



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114845551 A

(43) 申请公布日 2022.08.02

(21) 申请号 202080089429.6

(22) 申请日 2020.12.21

(30) 优先权数据

20155077.9 2020.02.03 EP

20178504.5 2020.06.05 EP

62/952,606 2019.12.23 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2022.06.22

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2020/087358 2020.12.21

(87) PCT国际申请的公布数据

W02021/130143 EN 2021.07.01

(71) 申请人 巴斯夫欧洲公司

地址 德国莱茵河畔路德维希港

(72) 发明人 徐文 F·杰格 黄华章 M·沃登

A·赫斯顿达文波特 M·里兹卡

C·W·芬奇

(74) 专利代理机构 北京市中咨律师事务所

11247

专利代理师 胡志君 黄革生

(51) Int.Cl.

A01N 43/90 (2006.01)

A01N 37/46 (2006.01)

A01N 63/27 (2006.01)

A01P 7/04 (2006.01)

权利要求书2页 说明书50页

序列表4页

(54) 发明名称

酶增强农业化学活性化合物的根吸收

(57) 摘要

本发明涉及通过使用活性化合物与酶组合处理根/芽/种子/土壤来保护植物或植物保护材料以防昆虫、真菌、蛛形纲动物、线虫和有害杂草的侵袭或侵染的方法。

1. 保护植物或植物繁殖材料以防昆虫、真菌、蛛形纲动物或线虫侵袭或侵染、以防杂草的方法,其包括通过浸湿土壤、通过滴灌施用到土壤上、通过土壤注入、通过浸渍、犁沟施用或通过处理植物繁殖材料将至少一种活性化合物以及选自蛋白酶、肽酶、纤维素酶、半纤维素酶、果胶酶、壳多糖酶、壳聚糖酶、脂肪酶、角质酶、酯酶和木聚糖酶的至少一种酶直接和/或间接施用到植物和/或植物繁殖材料上。

2. 至少一种活性化合物和选自蛋白酶、肽酶、纤维素酶、半纤维素酶、果胶酶、壳多糖酶、壳聚糖酶、脂肪酶、角质酶、酯酶和木聚糖酶的至少一种酶的用途,用于保护植物或植物繁殖材料以防昆虫、真菌、蛛形纲动物或线虫侵袭或侵染或以防杂草,其中通过浸湿土壤、通过滴灌施用到土壤上、通过土壤注入、通过浸渍、犁沟施用或通过处理植物繁殖材料将所述至少一种活性化合物和所述至少一种酶直接和/或间接施用到植物和/或植物繁殖材料上。

3. 根据权利要求1或2所述的方法或用途,其中所述植物繁殖材料为种子。

4. 根据权利要求1至3中任一项所述的方法或用途,其中所述种子是转基因植物种子。

5. 根据权利要求3至4中任一项所述的方法或用途,其中从处理过的种子产生的植物根和芽受到保护。

6. 根据权利要求1至5中任一项所述的方法或用途,其中所述至少一种活性化合物选自杀虫剂、杀真菌剂、除草剂、杀螨剂和杀线虫剂。

7. 根据权利要求1或2所述的方法或用途,其中所述至少一种酶是角质酶。

8. 根据权利要求1至7中任一项所述的方法或用途,其中所述角质酶包含与SEQ ID NO: 1具有85%同一性的氨基酸序列。

9. 根据权利要求1至7中任一项所述的方法或用途,其中所述角质酶包含与SEQ ID NO: 2具有85%同一性的氨基酸序列。

10. 根据权利要求1至7中任一项所述的方法或用途,其中所述角质酶包含与SEQ ID NO: 4具有85%同一性的氨基酸序列。

11. 根据权利要求1至7中任一项所述的方法或用途,其中所述角质酶包含与SEQ ID NO: 9具有85%同一性的氨基酸序列。

12. 根据权利要求1至11中任一项所述的方法或用途,其中所述至少一种酶以每重量的植物繁殖材料1ppb至1ppt的量施用。

13. 根据权利要求5至12中任一项所述的方法或用途,其中从处理过的植物繁殖材料产生的植物、植物繁殖材料或植物根和芽受到保护以防土壤害虫或叶面害虫侵袭。

14. 根据权利要求3至12中任一项所述的方法或用途,其中所述植物或所述植物繁殖材料选自行作物种子和蔬菜种子、香料、草本植物、观赏植物、针叶树、灌木、棉花、热带作物、柑橘类植物、水果、坚果和葡萄藤。

15. 组合物,其用于保护植物或植物繁殖材料以防昆虫、真菌、蛛形纲动物或线虫侵袭或侵染、以防杂草,其包含:

至少一种活性化合物;和

至少一种酶,其选自蛋白酶、肽酶、纤维素酶、半纤维素酶、果胶酶、壳多糖酶、壳聚糖酶、脂肪酶、角质酶、酯酶和木聚糖酶。

16. 根据权利要求15所述的组合物,其中所述至少一种活性化合物选自杀虫剂、杀真菌

剂、除草剂、杀螨剂和杀线虫剂。

17. 根据权利要求15所述的组合物,其中所述至少一种酶是角质酶。

18. 根据权利要求17所述的组合物,其中所述角质酶包含与SEQ ID NO:1具有85%同一性的氨基酸序列。

19. 根据权利要求17所述的组合物,其中所述角质酶包含与SEQ ID NO:2具有85%同一性的氨基酸序列。

20. 根据权利要求17所述的组合物,其中所述角质酶包含与SEQ ID NO:4具有85%同一性的氨基酸序列。

21. 根据权利要求17所述的组合物,其中所述角质酶包含与SEQ ID NO:9具有85%同一性的氨基酸序列。

22. 种子,其以每重量的植物繁殖材料1ppb至1ppt的量包含权利要求1至14的任一项中定义的至少一种化合物和权利要求1至14的任一项中定义的至少一种酶。

23. 成套药盒,其包含权利要求1至14的任一项中定义的至少一种化合物,其作为分开的成分与权利要求1至14的任一项中定义的至少一种酶组合使用。

24. 根据权利要求1至23中任一项所述的方法或用途或组合物或种子或成套药盒,其中所述至少一种活性化合物为(3R)-3-(2-氯噻唑-5-基)-8-甲基-5-氧代-6-苯基-2,3-二氢噻唑并[3,2-a]嘧啶-8-~~噻~~-7-醇盐,并且所述至少一种酶为角质酶。

## 酶增强农业化学活性化合物的根吸收

### 技术领域

[0001] 本发明涉及用于通过使用活性化合物与酶组合处理根/芽/种子/土壤来保护植物或植物保护材料以防昆虫、真菌、蛛形纲动物(arachnids)、线虫和有害杂草的侵袭或侵染的方法。

### 背景技术

[0002] 农业化学品,包括杀虫剂、杀真菌剂、除草剂、杀螨剂(miticides)(或杀螨剂(acaricides))和植物生长调节剂,已以乳液、可湿性粉末、颗粒、粉尘和可流动等形式使用。在这些农用化学品制剂的特性方面,已作出多种尝试,以达到农用化学品的最大功效。然而,很难通过调整配方来增强农业化学品的功效。开发新型农业化学品更加困难。因此,进一步增强现有农业化学品的功效将对该行业做出巨大贡献。

[0003] 作为能够增强农业化学品功效的物质,已知含有多种含氮化合物(如季铵盐、甜菜碱和胺氧化物)的表面活性剂。众所周知,在上述化合物中,季铵化或进一步聚氧乙烯化的长链胺对此目的有效。

[0004] 欧洲专利公开0 184288公开了酯酶(如脂肪酶)或多糖酶(如纤维素酶)作为除草剂、杀虫剂、杀螨剂等组合物的成分的用途。

[0005] 欧洲专利公开0 272 002公开了酶与农业化学品组合使用以提高农业化学品的活性。

[0006] 美国专利号4762547公开了在佐剂存在下增强农业化学品活性的效果。包含含氮化合物的表面活性剂和能够增强农业化学品功效的酶的效果并不总是令人满意。

[0007] W0 94/13784涉及抗真菌组合物的用途,该组合物包含选自几丁质分解酶(chitinolytic enzyme)、葡聚糖分解酶和纤维素酶的真菌细胞壁降解酶和选自甾醇合成抑制杀真菌剂(sterol synthesis inhibiting fungicide)和巯基失活杀真菌剂的非酶杀菌剂的协同组合。

[0008] 农业化学品通常被植物吸收,通过木质部或韧皮部的毛细管作用,它们在植物中随水移动。农业化学品的低水溶性可导致植物中的低浓度,因此,导致对害虫的低功效。表面活性剂通常作用于种子的角质层或根的细胞壁,因此,增加了更多分子进入植物的机会,但植物中的运动取决于其系统性。非系统性化合物通常具有非常低的水溶性和高亲脂性(LogP>4)。因此,即使非系统性化合物可以在表面活性剂的帮助下进入植物,它们在植物中的向上运动也是有限的。

[0009] 通常,低水溶性杀虫剂通过种子处理具有较低的根系吸收。

[0010] 因此,需要更高量的杀虫剂来防治叶面昆虫。

[0011] 因此,本发明的一个目的是通过根吸收提高农业活性成分的吸收。

[0012] 本发明的另一个目的是显著降低用于种子处理施用的系统性农业活性化合物的使用率。

[0013] 发明概述

- [0014] 令人惊讶的是,发现使用酶有助于提高农业活性物质通过根/种子角质层的渗透。
- [0015] 因此,在第一方面,本发明涉及保护植物或植物繁殖材料以防昆虫、真菌、蛛形纲动物或线虫侵袭或侵染、以防杂草的方法,其包括通过浸湿土壤、通过滴灌施用到土壤上、通过土壤注入、通过浸渍、犁沟施用或通过处理植物繁殖材料将以下直接和/或间接施用到植物和/或植物繁殖材料上:
- [0016] 至少一种活性化合物;以及
- [0017] 至少一种酶,其选自蛋白酶、肽酶、纤维素酶、半纤维素酶、果胶酶、壳多糖酶(chitinase)、壳聚糖酶(chitosanase)、脂肪酶、角质酶、酯酶和木聚糖酶。
- [0018] 在第二方面,本发明涉及至少一种活性化合物和选自蛋白酶、肽酶、纤维素酶、半纤维素酶、果胶酶、壳多糖酶、壳聚糖酶、脂肪酶、角质酶、酯酶和木聚糖酶的至少一种酶的用途,用于保护植物或植物繁殖材料以防昆虫、真菌、蛛形纲动物或线虫侵袭或侵染或以防杂草,其中通过浸湿土壤、通过滴灌施用到土壤上、通过土壤注入、通过浸渍、犁沟施用或通过处理植物繁殖材料将该至少一种活性化合物和该至少一种酶直接和/或间接施用到植物和/或植物繁殖材料上。
- [0019] 在第三方面,本发明涉及组合物,其用于保护植物或植物繁殖材料以防昆虫、真菌、蛛形纲动物或线虫侵袭或侵染或以防杂草,其包含:
- [0020] 至少一种活性化合物;和
- [0021] 至少一种酶,其选自蛋白酶、肽酶、纤维素酶、半纤维素酶、果胶酶、壳多糖酶、壳聚糖酶、脂肪酶、角质酶、酯酶和木聚糖酶。
- [0022] 在第四方面,本发明涉及包含至少一种活性化合物和至少一种酶的种子,该酶选自蛋白酶、肽酶、纤维素酶、半纤维素酶、果胶酶、壳多糖酶、壳聚糖酶、脂肪酶、角质酶、酯酶和木聚糖酶,其量为每重量的种子或植物繁殖介质1ppb至1ppt。
- [0023] 在第五方面,本发明涉及成套药盒(kit of parts),其包含至少一种活性化合物作为分开的成分,所述至少一种活性化合物用于与至少一种酶组合使用,该酶选自蛋白酶、肽酶、纤维素酶、半纤维素酶、果胶酶、壳多糖酶、壳聚糖酶、脂肪酶、角质酶、酯酶和木聚糖酶。
- [0024] 发明详述
- [0025] 定义
- [0026] 在描述本发明的组合物和制剂之前,应当理解,本发明不限于所描述的组合物和制剂,因为这些组合物和制剂当然可以变化。还应理解,本文使用的术语并非旨在限制,因为本发明的范围将仅受限于所附权利要求书。
- [0027] 如果下文将组定义为包括至少一定数量的实施方案,则这意味着还包括优选地仅由这些实施方案组成的组。此外,说明书和权利要求书中的术语“第一”、“第二”、“第三”或“(a)”、“(b)”、“(c)”、“(d)”等用于区分相似的元件,而不一定用于描述顺序或时间顺序。应当理解,如此使用的术语在适当的情况下是可互换的,并且本文描述的本发明的实施方案能够以本文描述或示例以外的其他顺序操作。在术语“第一”、“第二”、“第三”或“(A)”、“(B)”和“(C)”或“(a)”、“(b)”、“(c)”、“(d)”、“i”、“ii”等与方法或使用或测定的步骤有关的情况下,除非本申请中另有规定,步骤之间没有时间或时间间隔一致性,即步骤可以同时进行,或者此类步骤之间也可以有秒、分钟、小时、天、周、月或甚至年的时间间隔。

[0028] 在以下段落中,更详细地定义了本发明的不同方面。除非明确指出相反的情况,否则如此定义的每个方面可以与任何其他一个或多个方面组合。具体而言,指示为优选或有利的任何特征可与指示为优选或有利的任何其他一个或多个特征组合。

[0029] 在本说明书中,提到“一个实施方案”或“实施方案”意味着结合该实施方案描述的具体特征、结构或特性包括在本发明的至少一个实施方案中。因此,在本说明书的多种地方出现的短语“在一个实施方案中”或“在实施方案中”不一定都指相同的实施方案,但可以这样做。此外,该具体特征、结构或特性可以以任何合适的方式组合在一个或多个实施方案中,这对于本领域技术人员而言是显而易见的。此外,虽然本文描述的一些实施方案包括一些但不包括在其他实施方案中的其他特征,但不同实施方案的特征的组合意在处于本发明的范围内,并且形成不同的实施方案,如本领域技术人员所理解。例如,在所附权利要求中,所要求保护的实施方案中的任一个都可以以任何组合使用。

[0030] 此外,本说明书中定义的范围也包括终点值,即从1到10的范围意味着1和10都包括在该范围内。为免生疑问,申请人有权根据适用法律获得任何同等权利。

[0031] 本文所定义的“农业活性化合物”选自农药、安全剂和/或生长调节剂。该农药进一步定义为杀真菌剂、杀虫剂(insecticide)、杀线虫剂(nematicide)、除草剂。

[0032] 方法

[0033] 在一个实施方案中,本发明涉及保护植物或植物繁殖材料以防昆虫、真菌、蛛形纲动物或线虫侵袭或侵染、以防杂草的方法,其包括通过浸湿土壤、通过滴灌施用到土壤上、通过土壤注入、通过浸渍、犁沟施用或通过处理植物繁殖材料将以下直接和/或间接施用到植物和/或植物繁殖材料上:

[0034] 至少一种活性化合物;以及

[0035] 至少一种酶,其选自蛋白酶、肽酶、纤维素酶、半纤维素酶、果胶酶、壳多糖酶、壳聚糖酶、脂肪酶、角质酶、酯酶和木聚糖酶。

[0036] 在本发明的一个实施方案中,该杀虫剂选自以下:

[0037] 下面列出了根据杀虫剂抗性行动委员会(IRAC)的作用模式分类进行分组的M农药(pesticide),这些农药与本发明的化合物一起使用,并可能产生潜在的协同效应,说明了可能的组合:

[0038] M.1AChE抑制剂:涕灭威(aldicarb)、棉铃威(alanycarb)、噁虫威(bendiocarb)、丙硫克百威(benfuracarb)、丁酮威(butocarboxim)、丁酮氧威(butoxycarboxim)、甲萘威(carbaryl)、虫螨威(carbofuran)、丁硫克百威(carbosulfan)、苯虫威(ethiofencarb)、仲丁威(fenobucarb)、抗螨脒(formetanate)、呋线威(furathiocarb)、异丙威(isoprocarb)、灭虫威(methiocarb)、灭多虫(methomyl)、速灭威(metolcarb)、甲氧叉威(oxamyl)、抗蚜威(pirimicarb)、残杀威(propoxur)、硫双威(thiodicarb)、久效威(thiofanox)、混杀威(trimethacarb)、XMC、灭杀威(xylylcarb)、啞蚜威(triazamate)、高灭磷(acephate)、啞啞磷(azamethiphos)、乙基谷硫磷(azinphos-ethyl)、谷硫磷(azinphosmethyl)、硫线磷(cadusafos)、氯氧磷(chlorethoxyfos)、毒虫畏(chlorfenvinphos)、氯甲硫磷(chlormephos)、毒死蜱(chlorpyrifos)、甲基毒死蜱(chlorpyrifos-methyl)、蝇毒磷(coumaphos)、杀螟腈(cyanophos)、甲基内吸磷(demeton-S-methyl)、二嗪农(diazinon)、敌敌畏(dichlorvos/DDVP)、百治磷(dicrotophos)、乐果(dimethoate)、甲基毒虫畏

(dimethylvinphos)、乙拌磷(disulfoton)、EPN、乙硫磷(ethion)、丙线磷(ethoprophos)、伐灭磷(famphur)、苯线磷(fenamiphos)、杀螟松(fenitrothion)、倍硫磷(fenthion)、噻唑硫磷(fosthiazate)、庚烯磷(heptenophos)、新烟碱类(imicyafos)、异丙胺磷(isofenphos)、O-(甲氧基氨基硫代磷酰基)水杨酸异丙酯、异唑磷(isoxathion)、马拉硫磷(malathion)、灭蚜磷(mecarbam)、甲胺磷(methamidophos)、杀扑磷(methidathion)、速灭磷(mevinphos)、久效磷(monocrotophos)、二溴磷(naled)、氧乐果(omethoate)、砒吸磷(oxydemeton-methyl)、一六零五(parathion)、甲基对硫磷(parathion-methyl)、稻丰散(phenthoate)、甲拌磷(phorate)、伏杀磷(phosalone)、亚胺硫磷(phosmet)、磷胺(phosphamidon)、辛硫磷(phoxim)、虫螨磷(pirimiphos-methyl)、丙溴磷(profenofos)、巴胺磷(propetamphos)、丙硫磷(prothiofos)、吡唑硫磷(pyraclufos)、哒嗪硫磷(pyridaphenthion)、喹硫磷(quinalphos)、治螟磷(sulfotep)、丁基嘧啶磷(tebupirimfos)、双硫磷(temephos)、特丁磷(terbufos)、杀虫威(tetrachlorvinphos)、甲基乙拌磷(thiometon)、三唑磷(triazophos)、敌百虫(trichlorfon)、蚜灭磷(vamidothion)；

[0039] M.2GABA门控氯离子通道拮抗剂：环二烯有机氯化物：硫丹(endosulfan)、氯丹(chlordane)；苯基吡唑：乙虫腈(ethiprole)、锐劲特(fipronil)、丁烯氟虫腈(flufiprole)、pyrafluprole、pyriprole；

[0040] M.3钠通道调节剂：拟除虫菊酯类：氟丙菊酯(acrinathrin)、丙烯除虫菊(allethrin)、右旋丙烯菊酯(d-cis-trans allethrin)、右旋反式丙烯菊酯(d-trans allethrin)、氟氯菊酯(bifenthrin)、kappa-bifenthrin、生物烯丙菊酯(bioallethrin)、2-环戊烯基生物烯丙菊酯(bioallethrin S-cyclopentenyl)、生物苜蓿菊酯(bioresmethrin)、乙氰菊酯(cycloprothrin)、氟氯氰菊酯(cyfluthrin)、高效氟氯氰菊酯(beta-cyfluthrin)、(RS)氯氟氰菊酯(cyhalothrin)、氯氟氰菊酯(lambda-cyhalothrin)、精高效氯氟氰菊酯(gamma-cyhalothrin)、氯氰菊酯(cypermethrin)、甲体氯氰菊酯(alpha-cypermethrin)、乙体氯氰菊酯(beta-cypermethrin)、高效反式氯氰菊酯(theta-cypermethrin)、己体氯氰菊酯(zeta-cypermethrin)、苯醚氰菊酯(cyphenothrin)、溴氰菊酯(deltamethrin)、烯炔菊酯(empenthrin)、高氰戊菊酯(esfenvalerate)、醚菊酯(etofenprox)、甲氰菊酯(fenpropathrin)、杀灭菊酯(fenvalerate)、氟氰戊菊酯(flucythrinate)、氟氯苯菊酯(flumethrin)、氟胺氰菊酯(taufaluvalinate)、溴氟醚菊酯(halfenprox)、heptafluthrin、咪炔菊酯(imiprothrin)、氯氟醚菊酯(meperfluthrin)、甲氧苄氟菊酯(metofluthrin)、momfluorothrin、epsilon-momfluorothrin、氯菊酯(permethrin)、苯醚菊酯(phenothrin)、炔酮菊酯(prallethrin)、丙氟菊酯(profluthrin)、除虫菊酯(pyrethrin(除虫菊(pyrethrum)))、灭虫菊(resmethrin)、灭虫硅醚(silafluofen)、七氟菊酯(tefluthrin)、kappa-tefluthrin、四氟醚菊酯(tetramethylfluthrin)、胺菊酯(tetramethrin)、四溴菊酯(tralomethrin)、四氟菊酯(transfluthrin)；钠通道调节剂类：例如DDT、甲氧滴滴涕(methoxychlor)；

[0041] M.4nAChR激动剂：新烟碱类：吡虫啉(acetamiprid)、噻虫胺(clothianidin)、环氧虫啉(cycloxaprid)、呋虫胺(dinotefuran)、吡虫啉(imidacloprid)、硝胺烯啉(nitenpyram)、噻虫啉(thiacloprid)、噻虫啉(thiamethoxam)；4,5-二氢-N-硝基-1-(2-环

氧乙烷基甲基)-1H-咪唑-2-胺、(2E)-1-[ (6-氯吡啶-3-基) 甲基]-N'-硝基-2-亚戊基胍甲酰亚胺;1-[ (6-氯吡啶-3-基) 甲基]-7-甲基-8-硝基-5-丙氧基-1,2,3,5,6,7-六氢咪唑并[1,2-a]吡啶;烟碱(nicotine);氟啉虫胺脒(sulfoxaflore);flupyradifurone;三氟苯嘧啶(triflumezopyrim)、(3R)-3-(2-氯噻唑-5-基)-8-甲基-5-氧代-6-苯基-2,3-二氢噻唑并[3,2-a]嘧啶-8-**鎓**-7-醇盐、(3S)-3-(6-氯-3-吡啶基)-8-甲基-5-氧代-6-苯基-2,3-二氢噻唑并[3,2-a]嘧啶-8-**鎓**-7-醇盐、(3S)-8-甲基-5-氧代-6-苯基-3-嘧啶-5-基-2,3-二氢噻唑并[3,2-a]嘧啶-8-**鎓**-7-醇盐、(3R)-3-(2-氯噻唑-5-基)-8-甲基-5-氧代-6-[3-(三氟甲基)苯基]-2,3-二氢噻唑并[3,2-a]嘧啶-8-**鎓**-7-醇盐;(3R)-3-(2-氯噻唑-5-基)-6-(3,5-二氯苯基)-8-甲基-5-氧代-2,3-二氢噻唑并[3,2-a]嘧啶-8-**鎓**-7-醇盐、(3R)-3-(2-氯噻唑-5-基)-8-乙基-5-氧代-6-苯基-2,3-二氢噻唑并[3,2-a]嘧啶-8-**鎓**-7-醇盐;

[0042] M.5烟碱型乙酰胆碱受体变构活化剂:艾克敌105 (spinosad)、乙基多杀菌素 (spinetoram);

[0043] M.6氯离子通道活化剂:齐墩螨素 (abamectin)、甲氨基阿维菌素苯甲酸盐 (emamectin benzoate)、伊维菌素 (ivermectin)、雷皮菌素 (lepimectin)、米尔螨素 (milbemectin);

[0044] M.7保幼激素模拟物:蒙512 (hydroprene)、烯虫炔酯 (kinoprene)、蒙五一五 (methoprene)、双氧威 (fenoxycarb)、蚊蝇醚 (pyriproxyfen);

[0045] M.8其他多位点抑制剂:溴甲烷、其他烷基卤化物、氯化苦 (chloropicrin)、磺酰氟 (sulfuryl fluoride)、硼砂 (borax)、酒石酸氧锑钾 (tartar emetic);

[0046] M.9弦音器官TRPV通道调节剂:拒嗉酮 (pymetrozine);pyrifluquinazon;

[0047] M.10螨虫生长抑制剂:四螨嗪 (clofentezine)、噻螨酮 (hexythiazox)、氟螨嗪 (diflovidazin)、特苯噁唑 (etoxazole);

[0048] M.11昆虫中肠膜的微生物干扰剂:苏云金芽孢杆菌 (*Bacillus thuringiensis*)、球形芽孢杆菌 (*Bacillus sphaericus*) 以及它们产生的杀虫蛋白,例如,苏云金芽孢杆菌以色列亚种 (*Bacillus thuringiensis* subsp. *israelensis*)、球形芽孢杆菌、苏云金芽孢杆菌鲎泽亚种 (*Bacillus thuringiensis* subsp. *aizawai*)、苏云金芽孢杆菌库斯塔克亚种 (*Bacillus thuringiensis* subsp. *kurstaki*)、苏云金芽孢杆菌拟步行甲亚种 (*Bacillus thuringiensis* subsp. *tenebrionis*), Bt作物蛋白: Cry1Ab、Cry1Ac、Cry1Fa、Cry2Ab、mCry3A、Cry3Ab、Cry3Bb、Cry34/35Ab1;

[0049] M.12线粒体ATP合酶抑制剂:杀螨硫隆 (diafenthiuron), 有机锡杀螨剂, 例如三唑锡 (azocyclotin)、三环锡 (cyhexatin)、杀螨锡 (fenbutatin oxide)、克螨特 (propargite)、三氯杀螨砜 (tetradifon);

[0050] M.13经由质子梯度干扰的氧化磷酸化去偶剂:氟啉虫清 (chlorfenapyr)、二硝酚 (DNOC)、氟虫胺 (sulfluramid);

[0051] M.14nAChR通道阻断剂:沙蚕毒素类似物杀虫磺 (bensultap)、杀螟丹 (cartap hydrochloride)、杀虫环 (thiocyclam)、杀虫双 (thiosultap-sodium);

[0052] M.15类型0几丁质生物合成抑制剂, 例如:双三氟虫脲 (bistrifluron)、定虫隆 (chlorfluazuron)、氟脲杀 (diflubenzuron)、氟螨脲 (flucyclozuron)、氟虫脲

(flufenoxuron)、氟铃脲(hexaflumuron)、氟丙氧脲(lufenuron)、双苯氟脲(novaluron)、多氟虫酰脲(noviflumuron)、伏虫隆(teflubenzuron)、杀虫隆(triflumuron);

[0053] M.16类型1几丁质生物合成抑制剂:噻嗪酮(buprofezin);

[0054] M.17蜕皮干扰剂:Dipteran、灭蝇胺(cyromazine);

[0055] M.18蜕皮素受体激动剂,例如:甲氧苯酰肼(methoxyfenozide)、双苯酰肼(tebufenozide)、特丁苯酰肼(halofenozide)、呋喃虫酰肼(fufenozide)、环虫酰肼(chromafenozide);

[0056] M.19章鱼胺受体激动剂(Octopamin receptor agonsit):双甲脒(amitraz);

[0057] M.20线粒体配合物III电子传输抑制剂:灭蚁腓(hydramethylnon)、灭螨醌(acequinocyl)、啞螨酯(flucrypyrim);联苯肼酯(bifenazate);

[0058] M.21METI杀螨剂和杀虫剂,例如:啞螨醚(fenazaquin)、啞螨酯(fenpyroximate)、啞螨醚(pyrimidifen)、吡啶酮(pyridaben)、吡啶胺(tebufenpyrad)、啞虫酰胺(tolfenpyrad)、鱼藤酮(rotenone);

[0059] M.22电压依赖性钠通道阻断剂:二唑虫(indoxacarb)、氰氟虫胺(metaflumizonev)、2-[2-(4-氰基苯基)-1-[3-(三氟甲基)苯基]亚乙基]-N-[4-(二氟甲氧基)苯基]-肼甲酰胺、N-(3-氯-2-甲基苯基)-2-[4-氯苯基][4-[甲基(甲基磺酰基)氨基]苯基]亚甲基]-肼甲酰胺;

[0060] M.23乙酰CoA羧化酶抑制剂,例如:螺螨酯(spirodiclofen)、螺甲螨酯(spiromesifen)、螺虫乙酯(spirotetramat);spiropidion;

[0061] M.24线粒体配合物IV电子传输抑制剂,例如:磷化铝、磷化钙、磷化锌、氰化物;

[0062] M.25线粒体配合物II电子传输抑制剂,例如:腈吡啶酯(cyenopyrafen)、丁氟螨酯(cyflumetofen);

[0063] M.28兰尼碱受体调节剂:氟虫酰胺(flubendiamide)、氯虫酰胺(chlorantraniliprole)、氰虫酰胺(cyantraniliprole)、氟氰虫酰胺(tetraniliprole)、(R)-3-氯-N1-{2-甲基-4-[1,2,2,2-四氟-1-(三氟甲基)乙基]苯基}-N2-(1-甲基-2-甲基磺酰基乙基)邻苯二甲酰胺、(S)-3-氯-N1-{2-甲基-4-[1,2,2,2-四氟-1-(三氟甲基)乙基]苯基}-N2-(1-甲基-2-甲基磺酰基乙基)邻苯二甲酰胺、环溴虫酰胺(cyclaniliprole)、2-[3,5-二溴-2-({[3-溴-1-(3-氯吡啶-2-基)-1H-吡啶-5-基]羰基}氨基)苯甲酰基]-1,2-二甲基肼甲酸甲酯;N-[2-(5-氨基-1,3,4-噻二唑-2-基)-4-氯-6-甲基苯基]-3-溴-1-(3-氯-2-吡啶基)-1H-吡啶-5-甲酰胺;3-氯-1-(3-氯-2-吡啶基)-N-[2,4-二氯-6-[(1-氰基-1-甲基乙基)氨基]羰基]苯基]-1H-吡啶-5-甲酰胺(0.26.15);四氯虫酰胺(tetrachlorantraniliprole);N-[4-氯-2-[(1,1-二甲基乙基)氨基]羰基]-6-甲基苯基]-1-(3-氯-2-吡啶基)-3-(氟甲氧基)-1H-吡啶-5-甲酰胺;氯氟氰虫酰胺(cyhalodiamide);

[0064] M.29弦音器官调节剂:氟啶虫酰胺(flonicamid);

[0065] M.UN未知作用模式:双丙环虫酯(afidopyropen)、afoxolaner、印楝素(azadirachtin)、磺胺螨酯(amidoflumet)、苯螨特(benzoximate)、broflanilide、溴螨酯(bromopropylate)、啞菌酮(chinomethionat)、冰晶石(cryolite)、dicloromezotiaz、三氯杀螨醇(dicofol)、dimpropyridaz、啞虫胺(flufenerim)、flometoquin、氟噻虫砒

(fluensulfone)、fluhexafon、氟吡菌酰胺 (fluopyram)、fluralaner、metaldehyde、虫酮 (metoxadiazone)、增效醚 (piperonyl butoxide)、pyflubumide、啉虫丙醚 (pyridalyl)、tioxazafen、11-(4-氯-2,6-二甲基苯基)-12-羟基-1,4-二氧杂-9-氮杂二螺[4.2.4.2]十四碳-11-烯-10-酮、3-(4'-氟-2,4-二甲基联苯-3-基)-4-羟基-8-氧杂-1-氮杂螺[4.5]癸-3-烯-2-酮、1-[2-氟-4-甲基-5-[(2,2,2-三氟乙基)亚磺酰基]苯基]-3-(三氟甲基)-1H-1,2,4-三唑-5-胺、基于坚强芽孢杆菌 (*Bacillus firmus*) 的活性剂 (Votivo, I-1582); flupyrimin; 三氟咪啉酰胺 (fluazaindolizine); 4-[5-(3,5-二氯苯基)-5-(三氟甲基)-4H-异噁唑-3-基]-2-甲基-N-(1-氧代硫杂丁环-3-基)苯甲酰胺; fluxametamide; 5-[3-[2,6-二氯-4-(3,3-二氯烯丙氧基)苯氧基]丙氧基]-1H-吡唑; 4-氰基-N-[2-氰基-5-[[2,6-二溴-4-[1,2,2,3,3,3-六氟-1-(三氟甲基)丙基]苯基]氨基甲酰基]苯基]-2-甲基苯甲酰胺; 4-氰基-3-[(4-氰基-2-甲基苯甲酰基)氨基]-N[2,6-二氯-4-[1,2,2,3,3,3-六氟-1-(三氟甲基)丙基]苯基]-2-氟苯甲酰胺; N-[5-[[2-氯-6-氰基-4[1,2,2,3,3,3-六氟-1-(三氟甲基)丙基]苯基]氨基甲酰基]-2-氰基苯基]-4-氰基-2-甲基苯甲酰胺; N-[5-[[2-溴-6-氯-4[2,2,2-三氟-1-羟基-1-(三氟甲基)乙基]苯基]氨基甲酰基]-2-氰基苯基]-4-氰基-2-甲基苯甲酰胺; N-[5-[[2-溴-6-氯-4-[1,2,2,3,3,3-六氟-1-(三氟甲基)丙基]苯基]氨基甲酰基]-2-氰基苯基]-4-氰基-2-甲基苯甲酰胺; 4-氰基-N-[2-氰基-5-[[2,6-二氯-4-[1,2,2,3,3,3-六氟-1-(三氟甲基)丙基]苯基]氨基甲酰基]苯基]-2-甲基苯甲酰胺; 4-氰基-N-[2-氰基-5-[[2,6-二氯-4-[1,2,2,2-四氟-1-(三氟甲基)乙基]苯基]氨基甲酰基]苯基]-2-甲基苯甲酰胺; N-[5-[[2-溴-6-氯-4-[1,2,2,2-四氟-1-(三氟甲基)乙基]苯基]氨基甲酰基]-2-氰基苯基]-4-氰基-2-甲基苯甲酰胺; 2-(1,3-二噁烷-2-基)-6-[2-(3-吡啶基)-5-噻唑基]吡啶; 2-[6-[2-(5-氟-3-吡啶基)-5-噻唑基]-2-吡啶基]嘧啶; 2-[6-[2-(3-吡啶基)-5-噻唑基]-2-吡啶基]嘧啶; N-甲基磺酰基-6-[2-(3-吡啶基)噻唑-5-基]吡啶-2-甲酰胺; N-甲基磺酰基-6-[2-(3-吡啶基)噻唑-5-基]吡啶-2-甲酰胺; 1-[(6-氯-3-吡啶基)甲基]-1,2,3,5,6,7-六氢-5-甲氧基-7-甲基-8-硝基咪唑并[1,2-a]吡啶; 1-[(6-氯吡啶-3-基)甲基]-7-甲基-8-硝基-1,2,3,5,6,7-六氢咪唑并[1,2-a]吡啶-5-醇; N-(1-甲基乙基)-2-(3-吡啶基)-2H-吡唑-4-甲酰胺; N-环丙基-2-(3-吡啶基)-2H-吡唑-4-甲酰胺; N-环己基-2-(3-吡啶基)-2H-吡唑-4-甲酰胺; 2-(3-吡啶基)-N-(2,2,2-三氟乙基)-2H-吡唑-4-甲酰胺; 2-(3-吡啶基)-N-[(四氢-2-呋喃基)甲基]-2H-吡唑-5-甲酰胺; 2-[[2-(3-吡啶基)-2H-吡唑-5-基]羰基]胍甲酸甲酯; N-[(2,2-二氟环丙基)甲基]-2-(3-吡啶基)-2H-吡唑-5-甲酰胺; N-(2,2-二氟丙基)-2-(3-吡啶基)-2H-吡唑-5-甲酰胺; 2-(3-吡啶基)-N-(2-噻啉基甲基)-2H-吡唑-5-甲酰胺; N-[(5-甲基-2-吡嗪基)甲基]-2-(3-吡啶基)-2H-吡唑-5-甲酰胺; Tyclopyrazoflor; sarolaner; lotilaner; N-[4-氯-3-[(苯基甲基)氨基]羰基]苯基]-1-甲基-3-(1,1,2,2,2-五氟乙基)-4-(三氟甲基)-1H-吡唑-5-甲酰胺; 2-(3-乙基磺酰基-2-吡啶基)-3-甲基-6-(三氟甲基)咪唑并[4,5-b]吡啶; 2-[3-乙基磺酰基-5-(三氟甲基)-2-吡啶基]-3-甲基-6-(三氟甲基)咪唑并[4,5-b]吡啶; isocycloseram; N-[4-氯-3-(环丙基氨基甲酰基)苯基]-2-甲基-5-(1,1,2,2,2-五氟乙基)-4-(三氟甲基)吡唑-3-甲酰胺; N-[4-氯-3-[(1-氰基环丙基)氨基甲酰基]苯基]-2-甲基-5-(1,1,2,2,2-五氟乙基)-4-(三氟甲基)吡唑-3-甲酰胺; acynonapyr; benzpyrimoxan; tigolaner; oxazosulfonyl; N-[4-[1-[4-(三氟甲氧基)苯基]-1,2,4-三唑-3-基]苯基]氨基甲酸[(2S,3R,4R,5S,6S)-3,5-二

甲氧基-6-甲基-4-丙氧基四氢吡喃-2-基]酯;N-[4-[1-[4-(三氟甲氧基)苯基]-1,2,4-三唑-3-基]苯基]氨基甲酸[(2S,3R,4R,5S,6S)-3,4,5-三甲氧基-6-甲基四氢吡喃-2-基]酯;N-[4-[1-[4-(1,1,2,2,2-五氟乙氧基)苯基]-1,2,4-三唑-3-基]苯基]氨基甲酸[(2S,3R,4R,5S,6S)-3,5-二甲氧基-6-甲基-4-丙氧基四氢吡喃-2-基]酯;N-[4-[1-[4-(1,1,2,2,2-五氟乙氧基)苯基]-1,2,4-三唑-3-基]苯基]氨基甲酸[(2S,3R,4R,5S,6S)-3,4,5-三甲氧基-6-甲基四氢吡喃-2-基]酯;(2Z)-3-(2-异丙基苯基)-2-[(E)-[4-[1-[4-(三氟甲氧基)苯基]-1,2,4-三唑-3-基]苯基]亚甲基亚胍基]噻唑烷-4-酮、(2Z)-3-(2-异丙基苯基)-2-[(E)-[4-[1-[4-(1,1,2,2,2-五氟乙氧基)苯基]-1,2,4-三唑-3-基]苯基]亚甲基亚胍基]噻唑烷-4-酮;2-(6-氯-3-乙基磺酰基咪唑并[1,2-a]吡啶-2-基)-3-甲基-6-(三氟甲基)咪唑并[4,5-b]吡啶、2-(6-溴-3-乙基磺酰基咪唑并[1,2-a]吡啶-2-基)-3-甲基-6-(三氟甲基)咪唑并[4,5-b]吡啶、2-(3-乙基磺酰基-6-碘咪唑并[1,2-a]吡啶-2-基)-3-甲基-6-(三氟甲基)咪唑并[4,5-b]吡啶、2-(3-乙基磺酰基-6-(三氟甲基)咪唑并[1,2-a]吡啶-2-基)-3-甲基-6-(三氟甲基)咪唑并[4,5-b]吡啶、2-(7-氯-3-乙基磺酰基咪唑并[1,2-a]吡啶-2-基)-3-甲基-6-(三氟甲基)咪唑并[4,5-b]吡啶、2-(3-乙基磺酰基-7-碘咪唑并[1,2-a]吡啶-2-基)-3-甲基-6-(三氟甲基)咪唑并[4,5-b]吡啶、2-(3-乙基磺酰基-7-(三氟甲基)咪唑并[1,2-a]吡啶-2-基)-3-甲基-6-(三氟甲基)咪唑并[4,5-b]吡啶、2-(3-乙基磺酰基-7-(三氟甲基)咪唑并[1,2-a]吡啶-2-基)-3-甲基-6-(三氟甲基)咪唑并[4,5-c]吡啶、2-(6-溴-3-乙基磺酰基-咪唑并[1,2-a]吡啶-2-基)-6(三氟甲基)咪唑并[4,3-c]吡啶。

[0066] 上述市售化合物M可见于The Pesticide Manual,第18版,C.MacBean,British Crop Protection Council(2018)或<http://bcpcdata.com/pesticide-manual.html>、<http://www.alanwood.net/pesticides>中。通过IUPAC命名法描述的活性化合物来自CN103814937、W02013/003977、W02007/101369、W02018/177970、CN10171577、CN102126994、W02007/101540、W02007/043677、W02011/085575、W02008/134969、W02012/034403、W02006/089633、W02008/067911、W02006/043635、W02009/124707、W02013/050317、W02010/060379、W02010/127926、W02010/006713、W02012/000896、W02007/101369、W02012/14317、W02015/037 8503、EP2910126、W02015/059039、W02015/190316、W02012/126766、W02009/102736、W02013/116053、W02018/052136。

[0067] 在本发明的一个实施方案中,该杀真菌剂选自以下列表:

[0068] A)呼吸抑制剂

[0069] Q<sub>0</sub>位点的配合物III抑制剂:腈嘧菌酯(azoxystrobin)、甲香菌酯(coumethoxystrobin)、丁香菌酯(coumoxystrobin)、醚菌胺(dimoxystrobin)、烯肟菌酯(enestroburin)、烯肟菌胺(fenaminstrobin)、fenoxystrobin/氟菌螬酯(flufenoxystrobin)、氟嘧菌酯(fluxoxastrobin)、亚胺菌(kresoxim-methyl)、mandestrobin、叉氨苯酰胺(metominostrobin)、肟醚菌胺(orysastrobin)、啉氧菌酯(picoxystrobin)、唑菌胺酯(pyraclostrobin)、唑胺菌酯(pyrametostrobin)、唑菌酯(pyraoxystrobin)、肟菌酯(trifloxystrobin)、2-(2-(3-(2,6-二氯苯基)-1-甲基亚烯丙

基氨基氧甲基)苯基)-2-甲氧亚氨基-N-甲基乙酰胺、pyribencarb、氯啉菌酯(triclopyricarb)/chlorodincarb、噁唑酮菌(famoxadone)、咪唑菌酮(fenamidone)、N-[2-[(1,4-二甲基-5-苯基-吡唑-3-基)氧基甲基]苯基]-N-甲氧基氨基甲酸甲酯、metyltetrapole、(Z,2E)-5-[1-(2,4-二氯苯基)吡唑-3-基]氧基-2-甲氧亚氨基-N,3-二甲基戊-3-烯酰胺、(Z,2E)-5-[1-(4-氯苯基)吡唑-3-基]氧基-2-甲氧亚氨基-N,3-二甲基戊-3-烯酰胺、嘧啉胺(pyriminostrobin)、吡氟菌酯(bifujunzhi)、2-(邻-((2,5-二甲基苯基氧亚甲基)苯基)-3-甲氧基丙烯酸甲酯;

[0070] Q<sub>1</sub>位点的配合物III抑制剂:氰霜唑(cyazofamid)、amisulbrom、2-甲基丙酸(6S,7R,8R)-8-苄基-3-[(3-羟基-4-甲氧基吡啶-2-羰基)氨基]-6-甲基-4,9-二氧代-1,5-二氧壬环-7-基酯、fempicoxamid、florylpicoxamid;

[0071] 配合物II抑制剂:麦锈灵(benodanil)、苯并烯氟菌唑(benzovindiflupyr)、联苯吡菌胺(bixafen)、啉酰菌胺(boscalid)、萎锈灵(carboxin)、呋菌胺(fenfuram)、氟吡菌酰胺(flupyrim)、氟酰胺(flutolanil)、氟唑菌酰胺(fluxapyroxad)、呋吡唑灵(furametpyr)、isofetamid、吡唑萘菌胺(isopyrazam)、丙氧灭锈胺(meppronil)、氧化萎锈灵(oxycarboxin)、氟唑菌苯胺(penflufen)、吡噻菌胺(penthiopyrad)、氟唑菌酰胺(pydiflumetofen)、pyraziflumid、氟唑环菌胺(sedaxane)、叶枯酞(tecloftalam)、溴氟唑菌(thiifluzamide)、inpyrfluxam、pyrapropoyne、fluindapyr、N-[2-[2-氯-4-(三氟甲基)苯氧基]苯基]-3-(二氟甲基)-5-氟-1-甲基吡唑-4-甲酰胺、(E)-2-[2-[(5-氟基-2-甲基苯氧基)甲基]苯基]-3-甲氧基丙-2-烯酸甲酯、isoflucypram、2-二氟甲基-N-(1,1,3-三甲基-2,3-二氢化茛-4-基)吡啶-3-甲酰胺、2-二氟甲基-N-[(3R)-1,1,3-三甲基-2,3-二氢化茛-4-基]吡啶-3-甲酰胺、2-(二氟甲基)-N-(3-乙基-1,1-二甲基-2,3-二氢化茛-4-基)吡啶-3-甲酰胺、2-(二氟甲基)-N-[(3R)-3-乙基-1,1-二甲基-2,3-二氢化茛-4-基]吡啶-3-甲酰胺、2-二氟甲基-N-(1,1-二甲基-3-丙基-2,3-二氢化茛-4-基)吡啶-3-甲酰胺、2-(二氟甲基)-N-[(3R)-1,1-二甲基-3-丙基-2,3-二氢化茛-4-基]吡啶-3-甲酰胺、2-(二氟甲基)-N-(3-异丁基-1,1-二甲基-2,3-二氢化茛-4-基)吡啶-3-甲酰胺、2-(二氟甲基)-N-[(3R)-3-异丁基-1,1-二甲基-2,3-二氢化茛-4-基]吡啶-3-甲酰胺;

[0072] 其他呼吸抑制剂:二氟林(diflumetorim);硝基苯基衍生物:乐杀螨(binapacryl)、敌螨通(dinobuton)、敌螨普(dinocap)、氟啉胺(fluzinam)、消螨多(meptyldinocap)、噁菌胺(ferimzone);有机金属化合物:三苯锡基盐,例如薯瘟锡(fentin-acetate)、三苯锡氯(fentin chloride)、毒菌锡(fentin hydroxide);ametocetradin;硅噻菌胺(silthiofam);

[0073] B)甾醇生物合成抑制剂(SBI杀真菌剂)

[0074] C14脱甲基酶抑制剂:三唑类:戊环唑(azaconazole)、双苯三唑醇(bitertanol)、糠菌唑(bromuconazole)、环唑醇(cyproconazole)、噁醚唑(difenoconazole)、烯唑醇(diniconazole)、烯唑醇M(diniconazole-M)、氧唑菌(epoxiconazole)、腈苯唑(fenbuconazole)、喹唑菌酮(flquinconazole)、氟硅唑(flusilazole)、粉唑醇(flutriafol)、己唑醇(hexaconazole)、酰胺唑(imibenconazole)、环戊唑醇(ipconazole)、环戊唑菌(metconazole)、腈菌唑(myclobutanil)、oxpoconazole、多效唑(paclobutrazole)、戊菌唑(penconazole)、丙环唑(propiconazole)、丙硫菌唑

(prothioconazole)、硅氟唑(simeconazole)、戊唑醇(tebuconazole)、氟醚唑(tetraconazole)、三唑酮(triadimefon)、唑菌醇(triadimenol)、戊叉唑菌(triticonazole)、烯效唑(uniconazole)、2-(2,4-二氟苯基)-1,1-二氟-3-(四唑-1-基)-1-[5-[4-(2,2,2-三氟乙氧基)苯基]-2-吡啶基]丙-2-醇、2-(2,4-二氟苯基)-1,1-二氟-3-(四唑-1-基)-1-[5-[4-(三氟甲氧基)苯基]-2-吡啶基]丙-2-醇、4-[[6-[2-(2,4-二氟苯基)-1,1-二氟-2-羟基-3-(5-硫烷基-1,2,4-三唑-1-基)丙基]-3-吡啶基]氧基]苄腈、ipfentrifluconazole、氯氟醚菌唑(mefentrifluconazole)、2-(氯甲基)-2-甲基-5-(对-甲苯基甲基)-1-(1,2,4-三唑-1-基甲基)环戊醇;咪唑类:抑霉唑(imazalil)、稻瘟酯(pefurazoate)、丙氯灵(prochloraz)、氟菌唑(triflumizol);嘧啶类、吡啶类、哌嗪类:异噁菌醇(fenarimol)、啉斑肟(pyrifenox)、噻氮灵(triforine)、[3-(4-氯-2-氟苯基)-5-(2,4-二氟苯基)异噁唑-4-基]-(3-吡啶基)甲醇;

[0075]  $\Delta$ 14-还原酶抑制剂:4-十二烷基-2,6-二甲基吗啉(aldimorph)、吗菌灵(dodemorph)、吗菌灵乙酸酯(dodemorph-acetate)、丁苯吗啉(fenpropimorph)、克啉菌(tridemorph)、苯锈啉(fenpropidin)、粉病灵(piperalin)、螺噁茂胺(spiroxamine);

[0076] 3-酮基还原酶抑制剂:环酰菌胺(fenhexamid);

[0077] 其他甾醇生物合成抑制剂:氯苯肟唑(chlorphenomizole);

[0078] C) 核酸合成抑制剂

[0079] 苯基酰胺类或酰基氨基酸类杀真菌剂:苯霜灵(benalaxyl)、精苯霜灵(benalaxyl-M)、kiralaxyl、甲霜灵(metalaxyl)、精甲霜灵(metalaxyl-M)、甲呋酰胺(ofurace)、噁霜灵(oxadixyl);

[0080] 其他核酸合成抑制剂:土菌消(hymexazole)、异噁菌酮(octhilinone)、恶唑酸(oxolinic acid)、磺嘧菌灵(bupirimate)、5-氟胞嘧啶、5-氟-2-(对-甲苯基甲氧基)嘧啶-4-胺、5-氟-2-(4-氟苯基甲氧基)嘧啶-4-胺、5-氟-2-(4-氯苯基甲氧基)嘧啶-4-胺;

[0081] D) 细胞分裂和细胞骨架抑制剂

[0082] 微管蛋白抑制剂:苯菌灵(benomyl)、多菌灵(carbendazim)、麦穗宁(fuberidazole)、涕必灵(thiabendazole)、甲基托布津(thiophanate-methyl)、pyridachlometyl、N-乙基-2-[(3-乙炔基-8-甲基-6-喹啉基)氧基]丁酰胺、N-乙基-2-[(3-乙炔基-8-甲基-6-喹啉基)氧基]-2-甲硫基乙酰胺、2-[(3-乙炔基-8-甲基-6-喹啉基)氧基]-N-(2-氟乙基)丁酰胺、2-[(3-乙炔基-8-甲基-6-喹啉基)氧基]-N-(2-氟乙基)-2-甲氧基乙酰胺、2-[(3-乙炔基-8-甲基-6-喹啉基)氧基]-N-丙基丁酰胺、2-[(3-乙炔基-8-甲基-6-喹啉基)氧基]-2-甲氧基-N-丙基乙酰胺、2-[(3-乙炔基-8-甲基-6-喹啉基)氧基]-2-甲硫基-N-丙基乙酰胺、2-[(3-乙炔基-8-甲基-6-喹啉基)氧基]-N-(2-氟乙基)-2-甲硫基乙酰胺、4-(2-溴-4-氟苯基)-N-(2-氯-6-氟苯基)-2,5-二甲基吡唑-3-胺;

[0083] 其他细胞分裂抑制剂:乙霉威(diethofencarb)、噻唑菌胺(ethaboxam)、戊菌隆(pencycuron)、氟吡菌胺(fluopicolide)、苯酰菌胺(zoxamide)、苯菌酮(metrafenone)、pyriofenone、氰烯菌酯(phenamacril);

[0084] E) 氨基酸和蛋白质合成抑制剂

[0085] 蛋氨酸合成抑制剂:环丙嘧啶(cyprodinil)、嘧菌胺(mepanipyrim)、二甲嘧菌胺(pyrimethanil);

- [0086] 蛋白质合成抑制剂:灭瘟素 (blasticidin-S)、春雷素 (kasugamycin)、水合春雷素 (kasugamycin hydrochloride-hydrate)、米多霉素 (mildiomycin)、链霉素 (streptomycin)、土霉素 (oxytetracyclin);
- [0087] F) 信号转导抑制剂
- [0088] MAP/组氨酸激酶抑制剂:氟菌安 (fluoroimid)、异丙定 (iprodone)、杀菌利 (procymidone)、烯菌酮 (vinclozolin)、氟噁菌 (fludioxonil);G蛋白抑制剂:喹氧灵 (quinoxifen);
- [0089] G) 类脂和膜合成抑制剂
- [0090] 磷脂生物合成抑制剂:克瘟散 (edifenphos)、异稻瘟净 (iprobenfos)、定菌磷 (pyrazophos)、稻瘟灵 (isoprothiolane);类脂过氧化:氯硝胺 (dicloran)、五氯硝基苯 (quintozene)、四氯硝基苯 (tecnazene)、甲基立枯磷 (tolclofos-methyl)、联苯、地茂散 (chloroneb)、氯唑灵 (etridiazole)、噻唑锌 (zinc thiazole);
- [0091] 磷脂生物合成和细胞壁沉积:烯酰吗啉 (dimethomorph)、氟吗啉 (flumorph)、双炔酰菌胺 (mandipropamid)、丁吡吗啉 (pyrimorph)、苯噻菌胺 (benthiavalicarb)、异丙菌胺 (iprovalicarb)、valifenalate;
- [0092] 影响细胞膜渗透性的化合物和脂肪酸:百维灵 (propamocarb);
- [0093] 氧化甾醇结合蛋白抑制剂:oxathiapiprolin、fluoxapiprolin、4-[1-[2-[3-(二氟甲基)-5-甲基吡唑-1-基]乙酰基]-4-哌啶基]-N-四氢萘-1-基吡啶-2-甲酰胺、4-[1-[2-[3,5-二(二氟甲基)吡唑-1-基]乙酰基]-4-哌啶基]-N-四氢萘-1-基吡啶-2-甲酰胺、4-[1-[2-[3-(二氟甲基)-5-(三氟甲基)吡唑-1-基]乙酰基]-4-哌啶基]-N-四氢萘-1-基吡啶-2-甲酰胺、4-[1-[2-[5-环丙基-3-(二氟甲基)吡唑-1-基]乙酰基]-4-哌啶基]-N-四氢萘-1-基吡啶-2-甲酰胺、4-[1-[2-[5-甲基-3-(三氟甲基)吡唑-1-基]乙酰基]-4-哌啶基]-N-四氢萘-1-基吡啶-2-甲酰胺、4-[1-[2-[5-(二氟甲基)-3-(三氟甲基)吡唑-1-基]乙酰基]-4-哌啶基]-N-四氢萘-1-基吡啶-2-甲酰胺、4-[1-[2-[3,5-二(三氟甲基)吡唑-1-基]乙酰基]-4-哌啶基]-N-四氢萘-1-基吡啶-2-甲酰胺、(4-[1-[2-[5-环丙基-3-(三氟甲基)吡唑-1-基]乙酰基]-4-哌啶基]-N-四氢萘-1-基吡啶-2-甲酰胺);
- [0094] H) 具有多位点作用的抑制剂
- [0095] 无机活性物质:波尔多液 (Bordeaux混合物)、铜、醋酸铜、氢氧化铜、王铜 (copper oxychloride)、碱式硫酸铜、硫;
- [0096] 硫代-和二硫代氨基甲酸酯类:福美铁 (ferbam)、代森锰锌 (mancozeb)、代森锰 (maneb)、威百亩 (metam)、代森联 (metiram)、甲基代森锌 (propineb)、福美双 (thiram)、代森锌 (zineb)、福美锌 (ziram);
- [0097] 有机氯化物:敌菌灵 (anilazine)、百菌清 (chlorothalonil)、敌菌丹 (captafol)、克菌丹 (captan)、灭菌丹 (folpet)、抑菌灵 (dichlofluanid)、双氯酚 (dichlorophen)、六氯苯、五氯酚 (pentachlorophenole) 及其盐、四氯苯酞 (phthalide)、对甲抑菌灵 (tolylfluanid);
- [0098] 胍类及其他:胍、多果定、多果定游离碱、双胍盐 (guazatine)、双胍辛胺 (guazatine-acetate)、双胍辛醋酸盐 (iminocladine)、双胍辛胺三乙酸盐 (iminocladine-triacetate)、双八胍盐 (iminocladine-tris(albesilate))、二噻农 (dithianon)、2,6-二

甲基-1H,5H-[1,4]二噻二烯并[2,3-c:5,6-c']联吡咯-1,3,5,7(2H,6H)-四酮;

[0099] I) 细胞壁合成抑制剂

[0100] 葡聚糖合成抑制剂:井冈霉素(validamycin)、多氧霉素(polyoxin B);

[0101] 黑素合成抑制剂:咯喹酮(pyroquilon)、三环唑(tricyclazole)、氯环丙酰胺(carpropamid)、双氯氰菌胺(dicyclomet)、氰菌胺(fenoxanil);

[0102] J) 植物防御诱发剂

[0103] 噻二唑素(acibenzolar-S-methyl)、噻菌灵(probenazole)、异噻菌胺(isotianil)、噻酰菌胺(tiadinil)、调环酸钙(prohexadione-calcium); 磷酸酯类:藻菌磷(fosetyl)、乙磷铝(fosetyl-aluminum)、亚磷酸及其盐、磷酸钙、磷酸钾、碳酸氢钾或钠、4-环丙基-N-(2,4-二甲氧基苯基)噻二唑-5-甲酰胺;

[0104] K) 未知作用模式

[0105] 拌棉醇(bronopol)、灭螨蚧(chinomethionat)、环氟菌胺(cyflufenamid)、清菌脲(cymoxanil)、棉隆(dazomet)、咪菌威(debacarb)、双氯氰菌胺(diclocymet)、吡菌清(diclomezine)、野燕枯(difenzoquat)、野燕枯甲基硫酸酯(difenzoquat-methylsulfate)、二苯胺、杀螟松(fenitropan)、胺苯吡菌酮(fenpyrazamine)、氟联苯菌(flumetover)、磺菌胺(flusulfamide)、flutianil、超敏蛋白(harpin)、磺菌威(methasulfocarb)、氯定(nitrapyrin)、异丙消(nitrothal-isopropyl)、tolprocarb、啉铜(oxin-copper)、丙氧啉(proquinazid)、tebufloquin、叶枯酞(tecloftalam)、啉菌啉(triazoxide)、N'-(4-(4-氯-3-三氟甲基苯氧基)-2,5-二甲基苯基)-N-乙基-N-甲基甲脒、N'-(4-(4-氟-3-三氟甲基苯氧基)-2,5-二甲基苯基)-N-乙基-N-甲基甲脒、N'-[4-[[3-[[4-氯苯基]甲基]-1,2,4-噻二唑-5-基]氧基]-2,5-二甲基苯基]-N-乙基-N-甲基甲脒、N'-(5-溴-6-2,3-二氢化茛-2-基氧基-2-甲基-3-吡啶基)-N-乙基-N-甲基甲脒、N'-[5-溴-6-[1-(3,5-二氟苯基)乙氧基]-2-甲基-3-吡啶基]-N-乙基-N-甲基甲脒、N'-[5-溴-6-(4-异丙基环己氧基)-2-甲基-3-吡啶基]-N-乙基-N-甲基甲脒、N'-[5-溴-2-甲基-6-(1-苯基乙氧基)-3-吡啶基]-N-乙基-N-甲基甲脒、N'-(2-甲基-5-三氟甲基-4-(3-三甲基硅烷基丙氧基)苯基)-N-乙基-N-甲基甲脒、N'-(5-二氟甲基-2-甲基-4-(3-三甲基硅烷基丙氧基)苯基)-N-乙基-N-甲基甲脒、2-(4-氯苯基)-N-[4-(3,4-二甲氧基苯基)异噁唑-5-基]-2-丙-2-炔氧基乙酰胺、3-[5-(4-氯苯基)-2,3-二甲基异噁唑烷-3-基]吡啶(pyrisoxazole)、3-[5-(4-甲基苯基)-2,3-二甲基异噁唑烷-3-基]吡啶、5-氯-1-(4,6-二甲氧基嘧啶-2-基)-2-甲基-1H-苯并咪唑、(Z)-3-氨基-2-氰基-3-苯基丙-2-烯酸乙酯、picarbutrazox、N-[6-[[[(Z)-[(1-甲基四唑-5-基)苯基亚甲基]氨基]氧基甲基]-2-吡啶基]氨基甲酸戊酯、N-[6-[[[(Z)-[(1-甲基四唑-5-基)苯基亚甲基]氨基]氧基甲基]-2-吡啶基]氨基甲酸丁-3-炔基酯、ipflufenquin、quinofumelin、噻霉酮(benziothiazolinone)、溴菌腈(bromothalonil)、2-(6-苄基-2-吡啶基)啉啉、2-[6-(3-氟-4-甲氧基苯基)-5-甲基-2-吡啶基]啉啉、dichlobentiazox、N'-(2,5-二甲基-4-苯氧基苯基)-N-乙基-N-甲基甲脒、pyrifenamine、氟醚菌酰胺(fluopimomide)、N'-[5-溴-2-甲基-6-(1-甲基-2-丙氧基乙氧基)-3-吡啶基]-N-乙基-N-甲基甲脒;

[0106] 已知通过俗名描述的杀真菌剂、其制备方法及其例如针对有害真菌的活性(参见:<http://www.alanwood.net/pesticides/>); 这些物质是商业可获得的。

[0107] 已知上文提到的杀真菌剂、其制备方法及其例如针对有害真菌的活性(参见:<http://www.alanwood.net/pesticides/>);这些物质是商业可获得的。还已知通过IUPAC命名法描述的化合物、其制备物及其杀虫活性(参见:Can. J. Plant Sci. 48 (6) ,587-94,1968; EP 141 317;EP 152 031;EP 226 917;EP 243 970;EP 256 503;EP 428 941;EP 532 022; EP 1 028 125;EP 1035 122;EP 1 201 648;EP 1 122 244, JP 2002316902;DE 19650197; DE 10021412;DE 102005009458;US 3,296,272;US 3,325,503;WO 98/46608;WO 99/14187;WO 99/24413;WO 99/27783;WO 00/29404;WO 00/46148;WO 00/65913;WO 01/54501;WO 01/56358;WO 02/22583;WO 02/40431;WO 03/10149;WO 03/11853;WO 03/14103;WO 03/16286;WO 03/53145;WO 03/61388;WO 03/66609;WO 03/74491;WO 04/49804;WO 04/83193;WO 05/120234;WO 05/123689;WO 05/123690;WO 05/63721;WO 05/87772;WO 05/87773;WO 06/15866;WO 06/87325;WO 06/87343;WO 07/82098;WO 07/90624;WO 10/139271;WO 11/028657;WO 12/168188;WO 07/006670;WO 11/77514;WO 13/047749;WO 10/069882;WO 13/047441;WO 03/16303;WO 09/90181;WO 13/007767;WO 13/010862;WO 13/127704;WO 13/024009;WO 13/24010;WO 13/047441;WO 13/162072;WO 13/092224;WO 11/135833;CN 1907024;CN 1456054;CN 103387541;CN 1309897;WO 12/84812;CN 1907024;WO 094442;WO 14/60177;WO 13/116251;WO WO 08/013622;WO 15/65922;WO 94/01546;EP 2865265;WO 07/129454;WO 12/165511;WO 11/081174;WO 13/47441)。一些化合物通过其CAS登记号(CAS Registry Number)识别。

[0108] 在本发明的一个实施方案中,该除草剂选自:

[0109] 乙酰胺类:乙草胺(acetochlor)、甲草胺(alachlor)、丁草胺(butachlor)、克草胺(dimethachlor)、噁吩草胺(dimethenamid)、氟噁草胺(flufenacet)、苯噁草胺(mefenacet)、异丙甲草胺(metolachlor)、吡草胺(metazachlor)、草萘胺(napropamide)、萘丙胺(naproanilide)、烯草胺(pethoxamid)、丙草胺(pretilachlor)、毒草安(propachlor)、噁醚草胺(thenylchlor);

[0110] 氨基酸衍生物:双丙氨酰膦(bilanafos)、草甘膦(glyphosate)、草铵膦(glufosinate)、草硫膦(sulfosate);

[0111] 芳氧基苯氧基丙酸酯类:炔草酯(clodinafop)、氰氟草酯(cyhalofop-butyl)、噁唑禾草灵(fenoxaprop)、吡氟禾草灵(fluzifop)、吡氟氯禾灵(haloxyfop)、metamifop、啞草酯(propaquizafop)、喹禾灵(quizalofop)、精喹禾灵(quizalofop-P-tefuryl);

[0112] 联吡啶类:敌草快(diquat)、对草快(paraquat);

[0113] (硫代)氨基甲酸酯类:黄草灵(asulam)、苏达灭(butylate)、长杀草(carbetamide)、异苯敌草(desmedipham)、哌草丹(dimepiperate)、扑草灭(eptam)(EPTC)、禾草畏(esprocarb)、草达灭(molinate)、坪草丹(orbencarb)、苯敌草(phenmedipham)、苜草丹(prosulfocarb)、稗草畏(pyributicarb)、杀草丹(thiobencarb)、野麦畏(triallate);

[0114] 环己二酮类:丁氧环酮(butroxydim)、烯草酮(clethodim)、噁草酮(cycloxydim)、profoxydim、稀禾定(sethoxydim)、酞肟草(tepraloxym)、肟草酮(tralkoxydim);

[0115] 二硝基苯胺类:氟草胺(benfluralin)、丁氟消草(ethalfluralin)、黄草消(oryzalin)、胺硝草(pendimethalin)、氨基丙氟灵(prodiamine)、氟乐灵(trifluralin);

[0116] 二苯醚类:氟锁草醚(acifluorfen)、苯草醚(aclonifen)、治草醚(bifenox)、氯甲草(diclofop)、氯氟草醚(ethoxyfen)、氟黄胺草醚(fomesafen)、乳氟禾草灵(lactofen)、氟硝草醚(oxyfluorfen);

[0117] 羟基苄腈类:溴苯腈(bromoxynil)、敌草腈(dichlobenil)、碘苯腈(ioxynil);

[0118] 咪唑啉酮类:咪草酯(imazamethabenz)、咪草啶酸(imazamox)、甲基咪草烟(imazapic)、灭草烟(imazapyr)、灭草啞(imazaquin)、咪草烟(imazethapyr);

[0119] 苯氧基乙酸类:稗草胺(clomeprop)、2,4-二氯苯氧基乙酸(2,4-D)、2,4-滴丁酸(2,4-DB)、2,4-滴丙酸(dichlorprop)、2甲4氯(MCPA)、MCPA-硫乙基、2甲4氯丁酸(MCPB)、2甲4氯丙酸(mecoprop);

[0120] 吡嗪类:杀草敏(chloridazon)、氟吡嗪草酯(flufenpyrethyl)、达草氟(fluthiacet)、达草灭(norflurazon)、达草止(pyridate);

[0121] 吡啶类:氯氨吡啶酸(aminopyralid)、二氯皮考啉酸(clopyralid)、吡氟草胺(diflufenican)、氟硫草定(dithiopyr)、氟草同(fluridone)、氟草烟(fluroxypyr)、毒莠定(picloram)、picolinafen、噻氟啶草(thiazopyr)、绿草定(triclopyr) (2-[3,5,6-三氯-2-吡啶基)氧基]乙酸丁氧基乙酯);

[0122] 磺酰脲类:磺氨黄隆(amidosulfuron)、四唑黄隆(azimsulfuron)、苄嘧黄隆(bensulfuron)、氯嘧黄隆(chlorimuron-ethyl)、绿黄隆(chlorsulfuron)、醚黄隆(cinosulfuron)、环丙黄隆(cyclosulfamuron)、乙氧嘧黄隆(ethoxysulfuron)、啶嘧黄隆(flazasulfuron)、氟吡磺隆(flucetosulfuron)、氟啶黄隆(flupyr-sulfuron)、甲酰胺黄隆(foramsulfuron)、吡氯黄隆(halosulfuron)、啶咪黄隆(imazosulfuron)、碘黄隆(iodosulfuron)、甲磺胺黄隆(mesosulfuron)、噻吡嘧黄隆(metazosulfuron)、精甲磺胺黄隆(metsulfuron-methyl)、烟黄隆(nicosulfuron)、环丙氧黄隆(oxasulfuron)、氟嘧黄隆(primisulfuron)、氟丙黄隆(prosulfuron)、吡嘧黄隆(pyrazosulfuron)、玉嘧黄隆(rimsulfuron)、嘧黄隆(sulfometuron)、乙黄黄隆(sulfosulfuron)、噻黄隆(thifensulfuron)、醚苯黄隆(triasulfuron)、苯黄隆(tribenuron)、三氟啶黄隆(trifloxysulfuron)、氟胺黄隆(triflusulfuron)、三氟甲黄隆(tritosulfuron)、1-((2-氯-6-丙基-咪唑并[1,2-b]吡嗪-3-基)磺酰基)-3-(4,6-二甲氧基嘧啶-2-基)脲;

[0123] 三嗪类:莠灭净(ame-tryn)、莠去津(atrazine)、草净津(cyanazine)、戊草津(dimethametryn)、乙嗪草酮(ethiozin)、六嗪同(hexazinone)、苯嗪草(metamitron)、赛克津(metribuzin)、扑草净(prometryn)、西玛津(simazine)、特丁津(terbuthylazine)、去草净(terbutryn)、苯氧丙胺津(triaziflam);

[0124] 脲类:绿麦隆(chlortoluron)、香草隆(daimuron)、敌草隆(diuron)、伏草隆(fluometuron)、异丙隆(isoproturon)、利谷隆(linuron)、噻唑隆(methabenzthiazuron)、丁唑隆(tebuthiuron);

[0125] 其他乙酰乳酸合酶抑制剂:双嘧苯甲酸钠(bispyribac-sodium)、唑嘧磺胺盐(cloransulam-methyl)、唑嘧磺胺(diclosulam)、双氟磺草胺(florasulam)、氟酮黄隆(flucarbazone)、氟啶啶草(flumetsulam)、啶草磺胺(metosulam)、ortho-sulfamuron、五氟磺草胺(penoxsulam)、丙苯磺隆(propoxy carbazone)、pyribambenz-propyl、嘧苯草肟(pyribenzoxim)、pyriftalid、肟啶草(pyriminobac-methyl)、pyrimisulfan、嘧硫苯甲酸

(pyrithiobac)、pyroxasulfone、吡唑磺草胺 (pyroxulam) ;

[0126] 其他: 氨唑草酮 (amicarbazone)、杀草强 (aminotriazole)、莎稗磷 (anilofos)、氟丁酰草胺 (beflubutamid)、草除灵 (benazolin)、bencarbazone、呋草磺 (benfuresate)、吡草酮 (benzofenap)、噻草平 (bentazone)、benzobicyclon、氟吡草酮 (bicyclopyrone)、除草定 (bromacil)、溴丁酰草胺 (bromobutide)、氟丙嘧草酯 (butafenacil)、草胺磷 (butamifos)、唑草胺 (cafenstrole)、氟酮唑草 (carfentrazone)、吲哚酮草酯 (cinidon-ethyl)、敌草索 (chlorthal)、环庚草醚 (cinmethylin)、异恶草酮 (clomazone)、苄草隆 (cumyluron)、cyprosulfamide、麦草畏 (dicamba)、苯敌快 (difenzoquat)、二氟吡隆 (diflufenzopyr)、稗内脐蠕孢菌 (*Drechslera monoceras*)、草藻灭 (endothal)、乙呋草黄 (ethofumesate)、乙苯酰草 (etobenzanid)、苯磺噁唑草 (fenoxasulfone)、四唑草胺 (fentrazamide)、酰亚胺苯氧乙酸 (flumiclorac-pentyl)、氟噁嗪酮 (flumioxazin)、胺草唑 (flupoxam)、氟咯草酮 (fluorochloridone)、呋草酮 (flurtamone)、茚草酮 (indanofan)、异恶草胺 (isoxaben)、异噁氟草 (isoxaflutole)、环草定 (lenacil)、敌稗 (propanil)、拿草特 (propyzamide)、二氯喹啉酸 (quinclorac)、喹草酸 (quinmerac)、硝磺酮 (mesotrione)、甲砷酸 (methyl arsenic acid)、抑草生 (naptalam)、炔丙噁唑草 (oxadiargyl)、恶草灵 (oxadiazon)、氯噁嗪草 (oxaziclomefone)、戊噁唑草 (pentoxazone)、pinoxaden、双唑草腈 (pyraclonil)、氟唑草酯 (pyraflufen-ethyl)、pyrasulfotole、苄草唑 (pyrazoxyfen)、吡唑特 (pyrazolynate)、灭藻醌 (quinoclamine)、saflufenacil、磺草酮 (sulcotrione)、磺胺草唑 (sulfentrazone)、特草定 (terbacil)、tefuryltrione、tembotrione、thiencarbazone、吡草磺 (topramezone)、(3-[2-氯-4-氟-5-(3-甲基-2,6-二氧代-4-三氟甲基-3,6-二氢-2H-嘧啶-1-基)苯氧基]吡啶-2-基氧基)乙酸乙酯、6-氨基-5-氯-2-环丙基嘧啶-4-甲酸甲酯、6-氯-3-(2-环丙基-6-甲基苯氧基)哒嗪-4-醇、4-氨基-3-氯-6-(4-氯苯基)-5-氟-吡啶-2-甲酸、4-氨基-3-氯-6-(4-氯-2-氟-3-甲氧基苯基)吡啶-2-甲酸甲酯以及4-氨基-3-氯-6-(4-氯-3-二甲基氨基-2-氟苯基)吡啶-2-甲酸甲酯。

[0127] 在本发明的一个实施方案中,该农药是系统性农药。

[0128] 在本发明的一个实施方案中,该农药选自锐劲特、噻虫胺、噻虫嗪、吡虫清、呋虫胺、吡虫啉、噻虫啉、Flupyradifuron、氟啶虫胺腈、灭虫威、七氟菊酯、氟氯菊酯、氯氰菊酯、 $\alpha$ -氯氰菊酯、艾克敌105、Cyazypyr、Rynaxapyr、硫双威、三氟苯嘧啶(中离子型)、高灭磷、Chlorpyrifos、broflanilide、dimpropridaz。在本发明的一个实施方案中,该酶选自蛋白酶、肽酶、纤维素酶、半纤维素酶、果胶酶、壳多糖酶、壳聚糖酶、脂肪酶、角质酶、酯酶、木聚糖酶及其任何组合。

[0129] 在本发明的另一个实施方案中,该酶为角质酶。

[0130] 在本发明的一个实施方案中,生物来源和数据库/信息源在下表A中显示。

[0131] 表A:

	AA Seq ID No.	表达酶	生物来源	数据库/ 来源
[0132]	1	角质酶 1	门多萨假单胞菌 ( <i>Pseudomonas mendocina</i> )	USPTO US5545547A
	2	角质酶 2	门多萨假单胞菌	PDB 2FX5_A
	4	角质酶 4	门多萨假单胞菌(94%)	NCBI WP_096825365.1
[0133]	9	角质酶 9	假单胞菌属物种 ( <i>Pseudomonas</i> sp.) SST3 (90%)	NCBI WP_168422850

[0134] 在本发明的另一个实施方案中,该角质酶为角质酶1,其具有以下序列

[0135] SEQ NO.1

[0136] APLPDTGAPFPVAVANFDRSGPYTTSSQSEGPSCRIYRPRDLGQGGVRHPVILWGNGTGAGPSTYAGLL  
SHWASHGFVVAAAETSNAAGTGREMLACLDYLVRENDTPYGTYSGLNTGRVGTSGHSQGGGGSIMAGQDTRVRTTAP  
IQPYTLGLGHDSASQRRQQGPMFLMSGGGDTIAFPYLNAQPVYRRANVPVFWGERRYVSHFEPVSGGAYRGPSTAW  
FRFQLMDDQDARATFYGAQCSLCTSLLSVVERRGL

[0137] 在本发明的另一个实施方案中,该角质酶为角质酶2,其具有以下序列

[0138] SEQ NO.2

[0139] APLPDTGAPFPVAVANFDRSGPYTVSSQSEGPSCRIYRPRDLGQGGVRHPVILWGNGTGAGPSTYAGLL  
SHWASHGFVVAAAETSNAAGTGREMLACLDYLVRENDTPYGTYSGLNTGRVGTSGHSQGGGGSIMAGQDTRVRTTAP  
IQPYTLGLGHDSASQRRQQGPMFLMSGGGDTIAFPYLNAQPVYRRANVPVFWGERRYVSHFEPVSGGAYRGPSTAW  
FRFQLMDDQDARATFYGAQCSLCTSLLSVVERRGL

[0140] 还在本发明的另一个实施方案中,该角质酶为角质酶4,其具有以下序列

[0141] SEQ NO.4

[0142] APLPDTGAPLPAVANFDRSGPYATSNQSEGPSCRIYRPSNLGQGGVRHPVILWGNGTGTGPSTYAGLL  
SHWASHGFVVAAAETSNAAGTGREMLACLDYLVRENDNPYGTYAGKLNTGRVGTSGHSQGGGGSIMAGQDTRVRTTAP  
IQPYTIGLGHDSASQRRQQGPMFLMSGGGDTIAIPYLNAQPVYLRANVPVFWGERRYVSHFEPVGDGGAYRGPSTAW  
FRFQLMDDQSARGTFYGTLCSLCSSLLSVVERRGF

[0143] 还在本发明的另一个实施方案中,该角质酶为角质酶9,其具有以下序列

[0144] SEQ NO.9

[0145] APLPDTGAPFPVSVSNFDRSGPYATTSRSEGNCRVYRPA TLGQNGVRHPIVLWGNGTGTGPSTYAGLL  
SHWASHGFVVAAAETSNAAGTGEQMLACLDYLVQESNRTYGTYVGLNTGRVGTSGHSQGGGGSIMAGQDERVSVTAP  
IQPYTIGLGHDSASQRNQQGPMFLMSGGGDTIAFPYLNAQPVYTRANVPVFWGERRYVSHFEPVGDGGAYRGPSTAW  
FRYHLMEDETARSTFYGRFCGLCTSVLWTEERKDIE

[0146] 在本发明的一个实施方案中,该核酸序列与SEQ ID NO.1、2、4、9中的任一个具有至少70%、至少75%、至少80%、至少85%、至少90%、至少95%、至少98%、至少99%或100%同一性。

[0147] 在本发明的一个实施方案中,该核酸序列与SEQ ID NO.1、2、4、9中的任一个具有至少70%、至少75%、至少80%、至少85%同一性。

[0148] 在本发明的一个实施方案中,该核酸序列与SEQ ID NO.1、2、4、9中的任一个具有

至少85%同一性。

[0149] 在本发明的一个实施方案中,该核酸序列与SEQ ID NO.1中的任一个具有至少85%同一性。

[0150] 在本发明的一个实施方案中,该核酸序列与SEQ ID NO.2中的任一个具有至少85%同一性。

[0151] 在本发明的一个实施方案中,该核酸序列与SEQ ID NO.4中的任一个具有至少85%同一性。

[0152] 在本发明的一个实施方案中,该核酸序列与SEQ ID NO.9中的任一个具有至少85%同一性。

[0153] 在一个实施方案中,该酶可用作溶液或固定化酶。

[0154] 在另一个实施方案中,本文所述的任何酶都可以固定在基质、载体或颗粒上。

[0155] 例如,该基质、载体或颗粒可包含木炭、生物炭、纳米碳、琼脂糖、藻酸盐、纤维素、纤维素衍生物、珍珠岩、二氧化硅、塑料、不锈钢、玻璃、聚苯乙烯、陶瓷、白云石、粘土、硅藻土、滑石、聚合物、胶、水分散材料或其任何组合。

[0156] 与相同条件下相同非固定化酶的释放速率相比,将酶固定在基质或载体上可导致酶的释放较慢。

[0157] 用途

[0158] 在一个实施方案中,本发明涉及至少一种活性化合物和至少一种酶的用途,用于保护植物或植物繁殖材料以防昆虫、真菌、蛛形纲动物或线虫的侵袭或侵染,或以防杂草,其中该至少一种活性化合物和该至少一种酶通过浸湿土壤、通过滴灌施用到土壤上、通过土壤注入、通过浸渍、犁沟施用或通过处理植物繁殖材料直接和/或间接施用到植物和/或植物繁殖材料上。

[0159] 在本发明的一个实施方案中,通过浸湿土壤,将该至少一种活性化合物和该至少一种酶直接和/或间接施用于植物和/或植物繁殖材料。

[0160] 在本发明的另一个实施方案中,通过滴灌施用到土壤上将该至少一种活性化合物和该至少一种酶直接和/或间接施用于植物和/或植物繁殖材料。

[0161] 还在本发明的另一个实施方案中,通过土壤注入将该至少一种活性化合物和该至少一种酶直接和/或间接施用于植物和/或植物繁殖材料。

[0162] 在本发明的另一个实施方案中,通过滴灌将该至少一种活性化合物和该至少一种酶直接和/或间接施用于植物和/或植物繁殖材料。

[0163] 在本发明的另一个实施方案中,通过犁沟施用将该至少一种活性化合物和该至少一种酶直接和/或间接施用于植物和/或植物繁殖材料。

[0164] 还在本发明的另一个实施方案中,通过处理植物繁殖材料将该至少一种活性化合物和该至少一种酶直接和/或间接施用于植物和/或植物繁殖材料。

[0165] 在本发明的另一个实施方案中,通过浸泡植物繁殖材料将该至少一种活性化合物和该至少一种酶直接和/或间接施用于植物和/或植物繁殖材料。

[0166] 在本发明的一个实施方案中,将作为除草剂的该至少一种活性化合物和该至少一种酶直接和/或间接施用于植物和/或植物繁殖材料,以杀死植物或抑制根/芽生长,这有助于出苗前或早季除草剂施用。

[0167] 活性化合物和酶可作为颗粒作为T带或犁沟处理施用。

[0168] 使用塑料扩散器将颗粒或液体T带施用物置于犁沟封闭轮前。通常，带覆盖模式类似于在开沟上几英寸宽。

[0169] 使用塑料管材将犁沟内处理物导入开沟内。

[0170] 液体制剂作为作为T带在开沟上施用。

[0171] 例如，使用锥式播种机种植种子且将滴嘴置于播种沟上。吊杆可以上下移动以改变带宽度。还可以使用扁平的扇形喷嘴：与带的行垂直且与犁沟内播种的行平行。吊杆的位置在开沟装置和压土装置之间(将一些(带)或所有(犁沟内播种)的喷雾导入犁沟，然后封闭犁沟)。当使用犁沟内施用时，可将活性化合物与种子(例如颗粒、液体和另外的配制类型)的种植同时施用。备选地，还可以将喷嘴置于压土机之后，以将包含活性化合物的液体制剂完全表面喷雾。

[0172] 本发明的活性化合物还适合用于处理种子以保护种子以防昆虫有害物，尤其是土壤生昆虫有害物并保护所得植物根和嫩芽以防土壤害虫和叶面昆虫。

[0173] 本发明的活性化合物尤其可以用于保护种子以防土壤害虫并保护所得植物的根和嫩芽以防土壤害虫和叶面昆虫。优选保护植物的根和嫩芽。更优选保护所得植物的嫩芽以防刺吸式口器昆虫，其中最优选保护以防蚜虫。

[0174] 本发明因此包括用于保护种子以防昆虫，尤其是土壤昆虫并保护秧苗的根和嫩芽以防昆虫，尤其是土壤和叶面昆虫的方法，该方法包括使种子在播种之前和/或预萌发之后与本发明的活性化合物接触。特别优选其中保护植物的根和嫩芽的方法，更优选其中保护植物的嫩芽以防刺吸式口器昆虫的方法，最优选其中保护植物的嫩芽以防蚜虫的方法。

[0175] 术语种子包括所有种类的种子和植物繁殖体，包括但不限于真正的种子、种子切片(seed piece)、吸枝、球茎、鳞茎、果实、块茎、谷粒、插条、伐条(cut shoot)等，并且在优选实施方案中指真正的种子。

[0176] 术语种子处理包括所有本领域已知的合适种子处理技术，如拌种、种子包被、种子撒粉、种子浸泡和种子压丸。

[0177] 本发明还包括涂有或含有该活性化合物的种子。

[0178] 术语“涂有和/或含有”通常是指活性成分在施用时绝大部分处于繁殖产品的表面上，但更大或更小部分的成分可以渗入繁殖产品中，这取决于施用方法。当(再)种植该繁殖产品时，它可以吸收该活性成分。

[0179] 作物

[0180] 本发明涉及在天然基质(土壤)或人造(生长)基质(例如岩棉、玻璃棉、石英砂、砾石、膨胀粘土、蛭石)上在开放或封闭系统(例如温室或在膜覆盖下)中且在一年生作物(如蔬菜、香料、观赏植物)或多年生作物(如柑橘类植物、水果、热带作物、香料、坚果、葡萄藤、针叶植物和观赏植物)上的使用方法。

[0181] 现已发现与通过土壤的农药处理对抗土壤生有害物有关的问题可通过使用本发明中所述化合物的该类施用方法克服。

[0182] 可以通过本领域已知的任何施用方法使动物有害物，即昆虫、蜘蛛和线虫，植物、其中植物生长的水体或土壤与本发明中所述的包含它们的活性化合物接触。因此，“接触”包括直接接触(将化合物/组合物直接施用于动物有害物或植物上)和间接接触(将化合物/

组合物施用于动物有害物或植物的场所)二者。当与植物接触时,通常与该植物的块茎、球茎或根接触。本发明的活性化合物可进一步施用至该植物的其他部分,如在叶面施用的情况下叶子,或植物繁殖材料,如在种子处理的情况下种子。

[0183] 本发明中所述的活性化合物或包含它们的农药组合物可以通过使植物/作物与农药有效量的本发明的活性化合物接触而用于保护生长的植物和作物以防动物有害物,尤其是昆虫、螨科或蜘蛛侵袭或侵染。术语“作物”指生长和收获的作物二者。

[0184] 因此,就本发明的用途和目的而言,蔬菜应理解为意指例如蔬菜类和开花类蔬菜,即柿子椒、辣椒、西红柿、茄子、黄瓜、南瓜、小胡瓜、蚕豆、红花菜豆、矮菜豆、豌豆、朝鲜蓊和玉米。其他还有叶用蔬菜,如头形莴苣、菊苣、苣荬菜,多种类型的水芹、紫花南芥属、野苣、结球莴苣、韭、菠菜和莴苣菜。此外还有块茎类蔬菜、根类蔬菜和茎类蔬菜,如根芹菜/芹菜、甜菜根、胡萝卜、萝卜、辣根、洋葱、芦笋、用于人类消耗的甜菜、棕榈芯和竹笋。此外,球茎类蔬菜,如洋葱、韭、茴香和大蒜。芸薹属蔬菜,如花椰菜、青花椰菜、球茎甘蓝、红球甘蓝、白球甘蓝、羽衣甘蓝、皱叶甘蓝、球芽甘蓝和中国白菜也是本申请含义内的蔬菜。

[0185] 就本发明的用途和目的而言,多年生作物应理解为意指柑橘类,例如橙、葡萄柚、橘、柠檬、来檬、酸橙、金橘和萨塔休默。还有仁果,例如苹果、梨和榲桲;以及核果,例如桃、油桃、樱桃、李、紫李子(quetsch)、杏。此外还有葡萄藤、啤酒花、橄榄、茶和热带作物如芒果、番木瓜、无花果、凤梨、枣椰子、香蕉、榴莲、柿果、椰子、可可、咖啡、鳄梨、荔枝、西番莲(Maracujas)和番石榴。此外还有浆果,例如醋栗(currant)、茶藨子、悬钩子、黑莓、蓝莓、草莓、蔓越橘、猕猴桃和美国蔓越橘。扁桃和坚果,例如榛实、核桃、阿月浑子、腰果、巴西果、美国山核桃、灰胡桃、栗、山核桃坚果、澳洲坚果和花生也是本发明含义范围内的果实。

[0186] 就本发明的用途和目的而言,观赏植物应理解为意指一年生和多年生植物,例如切花,如玫瑰、康乃馨、大丁草、百合、茼蒿菊、菊、郁金香、水仙、银莲花、罂粟、朱顶红、大丽花、杜鹃花、木槿属;以及例如边护植物(border plant)、盆栽植物和多年生植物,例如玫瑰、万寿菊、堇菜属、老鹳草、晚樱科、木槿属、菊、凤仙花、仙客来、非洲堇、向日葵、秋海棠属。

[0187] 此外,还有例如灌木和针叶植物,如榕属植物、杜鹃花属、冷杉属、云杉属、松属、紫杉、刺柏属、日本金松、夹竹桃属。

[0188] 就所述用途而言,香料应理解为意指一年生和多年生植物,例如茴香子、辣椒、红辣椒、胡椒、香草兰属、马珠草属、百里香、丁香、杜松子、肉桂、狭叶青蒿、芫荽、藏红花、姜。此外,本发明的化合物和包含它们的组合物在防治多种栽培植物,如禾谷类和油料作物,例如硬粒小麦和其他小麦、大麦、燕麦、黑麦、玉米(饲用玉米和糖用玉米/甜玉米和大田玉米)、大豆、油料作物、十字花科植物、棉花、香蕉、稻、油菜籽油菜、芜菁油菜、糖用甜菜、饲用甜菜、茄子、马铃薯、禾草、草坪、草皮、饲用禾草、甘蔗或烟草种子上的大量昆虫方面特别重要。

[0189] 本发明的化合物还可以预防性地施用于预期出现有害物的地方。“场所”是指栖息地、繁殖地、植物、种子、土壤、区域、材料或其中有害物或寄生虫生长或可能生长的环境。

[0190] 术语“植物繁殖材料”应理解为表示植物的所有繁殖部分如种子,以及可以用于繁殖植物的无性植物材料如插条和块茎(例如土豆)。这包括种子、根、果实、块茎、球茎、地下茎、嫩枝、芽和其他植物部分。还可包括在萌发后或出苗后由土壤移植的秧苗和幼苗。这些

植物繁殖材料可以在种植或移栽之时或之前用植物保护化合物预防性处理。

[0191] 术语“栽培植物”应理解为包括已经通过育种、诱变或基因工程修饰的植物。基因修饰植物是其基因材料通过使用在自然条件下不易通过杂交、突变或自然重组得到的重组DNA技术修饰的植物。通常将一个或多个基因整合到基因修饰植物的基因材料中以改善植物的某些性能。这类基因修饰还包括但不限于蛋白质(寡肽或多肽)的靶向翻译后修饰,例如通过糖基化或聚合物加成如异戊二烯化、乙酰化或法呢基化结构部分或PEG结构部分(例如如Biotechnol Prog.2001年7月至8月;17(4):720-8,Protein Eng Des Sel.2004年1月;17(1):57-66,Nat Protoc.2007;2(5):1225-35,Curr Opin Chem Biol.2006年10月;10(5):487-91,2006年8月28日Epub,Biomaterials.2001年3月;22(5):405-17,Bioconjug Chem.2005年1-2月;16(1):113-21所公开)。

[0192] 术语“栽培植物”应理解为还包括例如已经因常规育种或基因工程方法而耐受特殊类别的除草剂施用的植物,例如羟基苯基丙酮酸双加氧酶(HPPD)抑制剂;乙酰乳酸合成酶(ALS)抑制剂如磺酰脲类(例如见US 6,222,100、WO 01/82685、WO 00/26390、WO 97/41218、WO 98/02526、WO 98/02527、WO 04/106529、WO 05/20673、WO 03/14357、WO 03/13225、WO 03/14356、WO 04/16073)或咪唑啉酮类(例如见US 6,222,100、WO 01/82685、WO00/026390、WO 97/41218、WO 98/002526、WO 98/02527、WO 04/106529、WO 05/20673、WO 03/014357、WO 03/13225、WO 03/14356、WO 04/16073);烯醇丙酮酰莽草酸-3-磷酸合酶(EPSPS)抑制剂如草甘膦(glyphosate)(例如见WO 92/00377);谷氨酰胺合成酶(GS)抑制剂如草铵膦(glufosinate)(例如见EP-A 0242236、EP-A 242246)或oxynil除草剂(例如见US5,559,024)。几种栽培植物已经通过常规育种(诱变)方法而耐受除草剂,例如Clearfield®夏播油菜(卡诺拉油菜(Canola))耐受咪唑啉酮类如咪草啞酸(imazamox)。基因工程方法已经用于使栽培植物如大豆、棉花、玉米、甜菜和油菜耐受除草剂如草甘膦和草铵膦,它们中的一些可以以商标名RoundupReady®(耐受草甘膦)和LibertyLink®(耐受草铵膦)市购。

[0193] 术语“栽培植物”应理解为还包括通过使用重组DNA技术而能够合成一种或多种杀虫蛋白的植物,该蛋白尤其是由芽孢杆菌属(Bacillus)细菌已知的那些,特别是由苏云金芽孢杆菌(Bacillus thuringiensis)已知的那些,例如a-内毒素如CryIA(b)、CryIA(c)、CryIF、CryIF(a2)、CryIIA(b)、CryIIIA、CryIIIB(b1)或Cry9c;植物杀虫蛋白(VIP)如VIP1、VIP2、VIP3或VIP3A;线虫定居细菌的杀虫蛋白如发光杆菌属物种(Photobacterium spp.)或致病杆菌属物种(Xenorhabdus spp.);动物产生的毒素如蝎毒素、蜘蛛毒素、黄蜂毒素或其他昆虫特异性神经毒素;真菌产生的毒素如链霉菌属(Streptomyces)毒素,植物凝集素如豌豆或大麦凝集素;凝集素;蛋白酶抑制剂如胰蛋白酶抑制剂、丝氨酸蛋白酶抑制剂、patatin、半胱氨酸蛋白酶抑制剂或木瓜蛋白酶抑制剂;核糖体失活蛋白(RIP)如蓖麻蛋白、玉米-RIP、相思豆毒蛋白、丝瓜籽蛋白、皂草素或异株腹泻毒蛋白(bryodin);类固醇代谢酶如3-羟基类固醇氧化酶、蜕皮甾类-IDP糖基转移酶、胆固醇氧化酶、蜕皮激素抑制剂或HMG-CoA还原酶;离子通道阻断剂如钠通道或钙通道阻断剂;保幼激素酯酶;利尿激素受体(helicokinin受体);萜合酶,联苳合酶,壳多糖酶或葡聚糖酶。就本发明而言,这些杀虫蛋白或毒素还明确理解为前毒素、杂合蛋白、截短的或其他方面改性的蛋白。杂合蛋白的特征在于蛋白质结构域的新型组合(例如见WO 02/015701)。该类毒素或能够合成该类毒素的基

因修饰植物的其他实例公开于例如EP-A 374 753、WO 93/007278、WO 95/34656、EP-A427 529、EP-A 451 878、WO 03/018810和WO 03/052073中。用于产生该类基因修饰植物的方法对本领域熟练技术人员通常是已知的且例如描述于上述出版物中。这些包含在基因修饰植物中的杀虫蛋白赋予产生这些蛋白的植物以对某些分类学上为节肢动物昆虫的有害物,尤其是甲虫(鞘翅目(Coleoptera))、蝇(双翅目(Diptera))、蝴蝶和蛾(鳞翅目(Lepidoptera))以及植物寄生线虫(线虫纲(Nematoda))的耐受性。

[0194] 术语“栽培植物”应理解为还包括通过使用重组DNA技术而能够合成一种或多种蛋白以增加其对细菌、病毒或真菌病原体的抗性或耐受性的植物。这类蛋白的实例是所谓的“与发病机理相关的蛋白”(PR蛋白,例如见EP-A 0 392 225),植物病害抗性基因(例如表达针对来自野生墨西哥土豆Solanum bulbocastanum的致病疫霉(Phytophthora infestans)的抗性基因的土豆栽培品种)或T4溶菌酶(例如能够合成对细菌如Erwinia amylovora具有增强抗性的这些蛋白的土豆栽培品种)。产生该类基因修饰植物的方法对本领域熟练技术人员通常是已知的且例如描述于上述出版物中。

[0195] 术语“栽培植物”应理解为还包括通过使用重组DNA技术而能够合成一种或多种蛋白以提高产量(例如生物质产量、谷粒产量、淀粉含量、油含量或蛋白含量),对干旱、盐或其他限制生长的环境因素的耐受性或对有害物以及真菌、细菌或其病毒病原体的耐受性的植物。术语“栽培植物”应理解为还包括通过使用重组DNA技术而含有改变量的物质含量或新物质含量以尤其改善人类或动物营养的植物,例如产生促进健康的长链 $\omega$ -3脂肪酸或不饱和 $\omega$ -9脂肪酸的油料作物(例如Nexera®油菜)。

[0196] 术语“栽培植物”应理解为还包括通过使用重组DNA技术而含有改变量的物质含量或新物质含量以尤其改善原料生产的植物,例如产生增加量的支链淀粉的土豆(例如Amflora®土豆)。

[0197] 在本发明的一个实施方案中,合适的种子为各种禾谷类、根系作物、油料作物、蔬菜、香料、观赏植物的种子,例如硬粒小麦和其他小麦、大麦、燕麦、黑麦、玉米(青饲玉米和甜玉蜀黍/甜玉米以及大田玉米)、大豆、油料作物、十字花科植物、棉花、向日葵、香蕉、稻、油籽油菜、芜菁油菜、糖用甜菜、饲料甜菜、茄子、土豆、禾草、草坪、草皮、牧草、西红柿、韭葱、南瓜/笋瓜、卷心菜、刺茎莴苣、胡椒、黄瓜、甜瓜、芸苔属(Brassica)物种、甜瓜、菜豆、豌豆、大蒜、洋葱、胡萝卜、块茎植物如土豆、甘蔗、烟草、葡萄、矮牵牛、天竺葵/香叶天竺葵、三色堇和凤仙花。

[0198] 在本发明的一个实施方案中,保护植物或植物繁殖材料以防以下有害物侵袭或感染的方法或用途。

[0199] 特别地,本发明涉及用于对抗土壤生节肢动物有害物和线虫有害物的土壤施用方法,其包括向土壤施用农药有效量的本发明化合物。术语“土壤生”意指其中生长或可生长有害物或寄生虫的栖息地、繁殖场所、区域或环境是土壤。

[0200] 本发明化合物的用途延伸至宽范围的不同动物有害物,尤其是土壤生有害物。这些包括但不限于如下科:

[0201] 鳞翅目昆虫(鳞翅目(Lepidoptera)),例如小地老虎(Agrotis ypsilon)、黄地老虎(Agrotis segetum)、木棉虫(Alabama argillacea)、黎豆夜蛾(Anticarsia gemmatalis)、Argyresthia conjugella、叉纹夜蛾(Autographa gamma)、树尺蠖(Bupalus

pinarius)、Cacoecia murinana、Capua reticulana、Cheimatobia brumata、云杉色卷蛾 (Choristoneura fumiferana)、Choristoneura occidentalis、二化螟 (Cirphis unipuncta)、苹果小卷蛾 (Cydia pomonella)、松毛虫 (Dendrolimus pini)、Diaphania nitidalis、西南玉米秆草螟 (Diatraea grandiosella)、埃及钻夜蛾 (Earias insulana)、南美玉米苗斑螟 (Elasmopalpus lignosellus)、女贞细卷蛾 (Eupoecilia ambiguella)、Evetria bouliana、Feltia subterranea、蜡螟 (Galleria mellonella)、李小食心虫 (Grapholitha funebrana)、梨小食心虫 (Grapholitha molesta)、棉铃虫 (Heliothis armigera)、烟芽夜蛾 (Heliothis virescens)、玉米穗虫 (Heliothis zea)、菜螟 (Hellula undalis)、Hibernia defoliaria、美国白蛾 (Hyphantria cunea)、苹果巢蛾 (Hyponomeuta malinellus)、番茄虫蛾 (Keiferia lycopersicella)、Lambdina fiscellaria、甜菜夜蛾 (Laphygma exigua)、咖啡潜叶蛾 (Leucoptera coffeella)、旋纹潜蛾 (Leucoptera scitella)、Lithocolletis blancardella、葡萄浆果小卷蛾 (Lobesia botrana)、甜菜网螟 (Loxostege sticticalis)、舞毒蛾 (Lymantria dispar)、模毒蛾 (Lymantria monacha)、桃潜蛾 (Lyonetia clerkella)、黄褐天幕毛虫 (Malacosoma neustria)、甘蓝夜蛾 (Mamestra brassicae)、黄杉毒蛾 (Orgyia pseudotsugata)、玉米螟 (Ostrinia nubilalis)、小眼夜蛾 (Panolis flammea)、棉花红铃虫 (Pectinophora gossypiella)、疆夜蛾 (Peridroma saucia)、圆掌舟蛾 (Phalera bucephala)、马铃薯麦蛾 (Phthorimaea operculella)、柑桔潜叶蛾 (Phyllocnistis citrella)、欧洲粉蝶 (Pieris brassicae)、苜蓿绿夜蛾 (Plathypena scabra)、菜蛾 (Plutella xylostella)、大豆夜蛾 (Pseudoplusia includens)、Rhyacionia frustrana、Scrobipalpula absoluta、麦蛾 (Sitotroga cerealella)、葡萄卷叶蛾 (Sparganothis pilleriana)、草地夜蛾 (Spodoptera frugiperda)、海灰翅夜蛾 (Spodoptera littoralis)、斜纹夜蛾 (Spodoptera litura)、Thaumtopoea pityocampa、绿色橡木飞蛾 (Tortrix viridana)、粉纹夜蛾 (Trichoplusia ni)、番茄斑潜蝇 (Tuta Absoluta) 和 Zeiraphera canadensis; 甲虫 (鞘翅目 (Coleoptera)), 例如梨窄吉丁 (Agrilus sinuatus)、直条叩头虫 (Agriotes lineatus)、暗色叩头虫 (Agriotes obscurus)、Amphimallus solstitialis、Anisandrus dispar、光肩星天牛 (Anoplophora glabripennis)、墨西哥棉铃象 (Anthonomus grandis)、苹花象 (Anthonomus pomorum)、Aphthona euphoridae、Athous haemorrhoidalis、甜菜隐食甲 (Atomaria linearis)、纵坑切梢小蠹 (Blastophagus piniperda)、Blitophaga undata、苹卷象 (Byctiscus betulae)、甜菜大龟甲 (Cassida nebulosa)、Cerotoma trifurcata、金花金龟 (Cetonia aurata)、白菜籽龟象 (Ceuthorrhynchus assimilis)、芜菁龟象 (Ceuthorrhynchus napi)、甜菜胫跳甲 (Chaetocnema tibialis)、Conoderus vespertinus、石刁柏负泥虫 (Crioceris asparagi)、Ctenicera 属物种 (Ctenicera ssp.)、长角叶甲 (Diabrotica longicornis)、Diabrotica semipunctata、Diabrotica punctata、南美叶甲 (Diabrotica speciosa)、玉米根叶甲 (Diabrotica virgifera)、墨西哥豆瓢虫 (Epilachna varivestis)、烟草跳甲 (Epitrix hirtipennis)、欧洲松树皮象 (Hylobius abietis)、埃及苜蓿叶象 (Hypera brunneipennis)、紫苜蓿叶象 (Hypera postica)、云杉八齿小蠹 (Ips typographus)、烟草负泥虫 (Lema bilineata)、黑角负泥虫 (Lema melanopus)、马铃薯叶甲 (Leptinotarsa decemlineata)、Limonius californicus、稻水象

甲 (*Lissorhoptrus oryzophilus*)、*Melanotus communis*、油菜露尾甲 (*Meligethes aeneus*)、大栗鳃金龟 (*Melolontha hippocastani*)、五月鳃金龟 (*Melolontha melolontha*)、水稻负泥虫 (*Oulema oryzae*)、葡萄黑耳喙象 (*Otiorrhynchus sulcatus*)、草莓根象甲 (*Otiorrhynchus ovatus*)、辣根猿叶甲 (*Phaedon cochleariae*)、*Phyllobius pyri*、*Phyllotreta chrysocephala*、食叶鳃金龟属 (*Phyllophaga* sp.)、庭园发丽金龟 (*Phyllopertha horticola*)、大豆淡足跳甲 (*Phyllotreta nemorum*)、黄曲条菜跳甲 (*Phyllotreta striolata*)、日本金龟子 (*Popillia japonica*)、豌豆叶象 (*Sitona lineatus*)；蝇、蚊子 (双翅目 (*Diptera*))，例如地中海实蝇 (*Ceratitis capitata*)、高粱瘿蚊 (*Contarinia sorghicola*)、瓜蝇 (*Dacus cucurbitae*)、油橄榄实蝇 (*Dacus oleae*)、油菜叶瘿蚊 (*Dasineura brassicae*)、葱蝇 (*Delia antique*)、麦地种蝇 (*Delia coarctata*)、灰地种蝇 (*Delia platura*)、甘蓝根蝇 (*Delia radicum*)、蔬菜斑潜蝇 (*Liriomyza sativae*)、美国潜叶蝇 (*Liriomyza trifolii*)、欧洲麦秆蝇 (*Oscinella frit*)、天仙子泉蝇 (*Pegomya hysocyami*)、*Phorbia antiqua*、萝卜蝇 (*Phorbia brassicae*)、*Phorbia coarctata*、*Psila rosae*、*Psorophora discolor*、樱桃实蝇 (*Rhagoletis cerasi*)、苹果实蝇 (*Rhagoletis pomonella*)、*Tipula oleracea* 和欧洲大蚊 (*Tipula paludosa*)；蓟马 (缨翅目 (*Thysanoptera*))，例如兰花蓟马 (*Dichromothrips corbetti*)、*Dichromothrips* 属物种 (*Dichromothrips* ssp.)、烟褐蓟马 (*Frankliniella fusca*)、苜蓿花蓟马 (*Frankliniella occidentalis*)、东方花蓟马 (*Frankliniella tritici*)、桔梗蓟马 (*Scirtothrips citri*)、稻蓟马 (*Thrips oryzae*)、棕榈蓟马 (*Thrips palmi*) 和烟蓟马 (*Thrips tabaci*)；白蚁 (等翅目 (*Isoptera*))，例如 *Calotermes flavicollis*、*Leucotermes flavipes*、*Heterotermes aureus*、黄肢散白蚁 (*Reticulitermes flavipes*)、南方散白蚁 (*Reticulitermes virginicus*)、欧洲散白蚁 (*Reticulitermes lucifugus*)、*Reticulitermes santonensis*、*Reticulitermes grassei*、*Termes natalensis* 和家白蚁 (*Coptotermes formosanus*)；

[0202] 甲虫、蚜虫、叶蝉、粉虱、介壳虫、蝉 (半翅目 (*Hemiptera*))，例如拟绿蝽 (*Acrosternum hilare*)、玉米长蝽 (*Blissus leucopterus*)、黑斑烟盲蝽 (*Cyrtopeltis notatus*)、棉红蝽 (*Dysdercus cingulatus*)、*Dysdercus intermedius*、麦扁盾蝽 (*Eurygaster integriceps*)、烟草蝽 (*Euschistus impictiventris*)、棉红铃喙缘蝽 (*Leptoglossus phyllopus*)、美洲牧草盲蝽 (*Lygus lineolaris*)、牧草盲蝽 (*Lygus pratensis*)、稻绿蝽 (*Nezara viridula*)、甜菜拟网蝽 (*Piesma quadrata*)、*Solubea insularis*、*Thyanta perditor*、*Acyrtosiphon onobrychis*、落叶松球蚜 (*Adelges laricis*)、*Aphidula nasturtii*、甜菜蚜 (*Aphis fabae*)、草莓根蚜 (*Aphis forbesi*)、苹果蚜 (*Aphis pomi*)、棉蚜 (*Aphis gossypii*)、北美茶藨子蚜 (*Aphis grossulariae*)、*Aphis schneideri*、卷叶蚜 (*Aphis spiraeicola*)、*Aphis sambuci*、豌豆蚜 (*Acyrtosiphon pisum*)、马铃薯蚜 (*Aulacorthum solani*)、银叶粉虱 (*Bemisia argentifolii*)、*Brachycaudus cardui*、杏圆尾蚜 (*Brachycaudus helichrysi*)、*Brachycaudus persicae*、*Brachycaudus prunicola*、甘蓝蚜 (*Brevicoryne brassicae*)、*Capitophorus horni*、*Cerosipha gossypii*、*Chaetosiphon fragaefolii*、*Cryptomyzus ribis*、高加索冷杉椎球蚜 (*Dreyfusia nordmanniana*)、云杉椎球蚜 (*Dreyfusia piceae*)、居根西圆尾蚜 (*Dysaphis radicola*)、*Dysaulacorthum pseudosolani*、*Dysaphis plantaginea*、*Dysaphis*

pyri、蚕豆微叶蝉 (*Empoasca fabae*)、*Euschistos heros*、*Euschistos servus*、*Halyomorpha halys*、桃大尾蚜 (*Hyalopterus pruni*)、*Hyperomyzus lactucae*、麦长管蚜 (*Macrosiphum avenae*)、大戟长管蚜 (*Macrosiphum euphorbiae*)、蔷薇管蚜 (*Macrosiphon rosae*)、*Megacocta criberi*、*Megoura viciae*、巢菜修尾蚜 (*Melanaphis pyrae*)、麦无网蚜 (*Metopolophium dirhodum*)、*Myzodes persicae*、冬葱瘤额蚜 (*Myzus ascalonicus*)、*Myzus cerasi*、李瘤蚜 (*Myzus varians*)、*Nasonovia ribis-nigri*、*Nezara viridula*、稻飞虱 (*Nilaparvata lugens*)、囊柄瘿绵蚜 (*Pemphigus bursarius*)、蔗飞虱 (*Perkinsiella saccharicida*)、忽布疣蚜 (*Phorodon humuli*)、苹木虱 (*Psylla mali*)、梨木虱 (*Psylla piri*)、冬葱瘤蛾蚜 (*Rhopalosiphum ascalonicus*)、玉米蚜 (*Rhopalosiphum maidis*)、禾谷溢管蚜 (*Rhopalosiphum padi*)、*Rhopalosiphum insertum*、*Sappaphis mala*、*Sappaphis mali*、麦二叉蚜 (*Schizaphis graminum*)、*Schizoneura lanuginosa*、麦长管蚜 (*Sitobion avenae*)、白粉虱 (*Trialeurodes vaporariorum*)、*Toxoptera aurantii*、葡萄根瘤蚜 (*Viteus vitifolii*)、*Cimex lectularius*、*Cimex hemipterus*、*Reduvius senilis*、*Triatoma*属物种 (*Triatoma* spp.) 和 *Arilus critatus*；蚂蚁、蜜蜂、黄蜂、叶蜂 (膜翅目 (Hymenoptera))，例如新疆菜叶蜂 (*Athalia rosae*)、切叶蚁 (*Atta cephalotes*)、*Atta capiguara*、*Atta cephalotes*、*Atta laevigata*、*Atta robusta*、*Atta sexdens*、*Atta texana*、举腹蚁属物种 (*Crematogaster* spp.)、*Hoplocampa minuta*、*Hoplocampa testudinea*、*Lasius niger*、小黄家蚁 (*Monomorium pharaonis*)、热带火蚁 (*Solenopsis geminata*)、红火蚁 (*Solenopsis invicta*)、黑火蚁 (*Solenopsis richteri*)、南方火蚁 (*Solenopsis xyloni*)、红蚂蚁 (*Pogonomyrmex barbatus*)、*Pogonomyrmex californicus*、大头蚁 (*Pheidole megacephala*)、天鵝绒蚂蚁 (*Dasymutilla occidentalis*)、胡蜂 (*Polistes rubiginosa*)、*Campodontus floridanus* 和阿根廷蚁 (*Linepithema humile*)；蟋蟀、蚱蜢、蝗虫 (直翅目 (Orthoptera))，例如居屋艾蟋 (*Acheta domestica*)、蟋蟀 (*Gryllotalpa gryllotalpa*)、飞蝗 (*Locusta migratoria*)、双纹黑蝗 (*Melanoplus bivittatus*)、红足黑蝗 (*Melanoplus femurrubrum*)、墨西哥黑蝗 (*Melanoplus mexicanus*)、迁飞黑蝗 (*Melanoplus sanguinipes*)、石栖黑蝗 (*Melanoplus spretus*)、条纹红蝗 (*Nomadacris septemfasciata*)、美洲沙漠蝗 (*Schistocerca americana*)、非洲沙漠蝗 (*Schistocerca gregaria*)、摩洛哥戟纹蝗 (*Dociostaurus maroccanus*)、庭疾灶螽 (*Tachycines asynamorus*)、塞内加尔小车蝗 (*Oedaleus senegalensis*)、臭腹腺蝗 (*Zonozerus variegatus*)、*Hieroglyphus daganensis*、*Kraussaria angulifera*、意大利蝗 (*Calliptamus italicus*)、澳大利亚灾蝗 (*Chortoicetes terminifera*) 和褐飞蝗 (*Locustana pardalina*)；

[0203] 蜘蛛纲 (Arachnoidea)，如蜘蛛 (蜱螨目 (Acarina))，例如软蜱科 (*Argasidae*)、硬蜱科 (*Ixodidae*) 和疥螨科 (*Sarcoptidae*)，如长星形壁虱 (*Amblyomma americanum*)、热带花蜱 (*Amblyomma variegatum*)、*Amblyomma maculatum*、波斯锐缘蜱 (*Argas persicus*)、牛壁虱 (*Boophilus annulatus*)、*Boophilus decoloratus*、微小牛蜱 (*Boophilus microplus*)、*Dermacentor silvarum*、安氏革蜱 (*Dermacentor andersoni*)、美洲大革蜱 (*Dermacentor variabilis*)、*Hyalomma truncatum*、蓖子硬蜱 (*Ixodes ricinus*)、*Ixodes rubicundus*、黑脚硬蜱 (*Ixodes scapularis*)、全环硬蜱 (*Ixodes holocyclus*)、太平洋硬蜱 (*Ixodes*

pacificus)、Ornithodoros moubata、Ornithodoros hermsi、Ornithodoros turicata、柏氏禽刺螨(Ornithonyssus bacoti)、Otopobius megnini、鸡皮刺螨(Dermanyssus gallinae)、绵羊疥病(Psoroptes ovis)、棕色犬壁虱(Rhipicephalus sanguineus)、Rhipicephalus appendiculatus、Rhipicephalus evertsi、人疥螨(Sarcoptes scabiei)、以及瘿螨属物种(Eriophyidae spp.)、如苹果刺锈螨(Aculus schlechtendali)、Phyllocoptrata oleivora和Eriophyes sheldoni;细螨属物种(Tarsonemidae spp.)、如Phytonemus pallidus和侧多食跗线螨(Polyphagotarsonemus latus);细须螨属物种(Tenuipalpidae spp.)、如紫红短须螨(Brevipalpus phoenicis);叶螨属物种(Tetranychidae spp.)、如朱砂叶螨(Tetranychus cinnabarinus)、神泽叶螨(Tetranychus kanzawai)、太平洋叶螨(Tetranychus pacificus)、棉叶螨(Tetranychus telarius)和二点叶螨(Tetranychus urticae)、苹果叶螨(Panonychus ulmi)、柑桔叶螨(Panonychus citri)和Oligonychus pratensis;蜘蛛目(Araneida)、例如红斑寇蛛(Latrodectus mactans)和褐丝蛛(Loxosceles reclusa)、要通过本发明方法防治和对抗的其他动物有害物为:瘿绵蚜科(Pemphigidae):作物如仁果、针叶植物、蔬菜和观赏植物上的绵蚜属物种(Eriosoma spp.)、瘿绵蚜属物种(Pemphigus spp.)、圆尾蚜属物种(Anuraphis spp.)、短尾蚜属物种(Brachycaudus spp.)。

[0204] 木虱科(Psyllidae):作物如柑橘类植物、蔬菜、土豆、仁果上的木虱属物种(Psylla spp.)、薯个木虱属物种(Paratrioza spp.)、个木虱属物种(Trioza spp.)。

[0205] 蚧科(Coccidae):多年生作物如柑橘类植物、葡萄藤、茶、仁果和核果、热带作物、观赏植物、针叶植物以及蔬菜上的蜡蚧属物种(Ceroplastes spp.)、履绵蚧属物种(Drosicha spp.)、绵蜡蚧属物种(Pulvinaria spp.)、原绵蜡蚧属物种(Protophrynaria spp.)、黑盔蚧属物种(Saissetia spp.)、软蚧属物种(Coccus spp.)。

[0206] 盾蚧科(Diaspididae):作物如柑橘类植物、茶、观赏植物、针叶植物、仁果和核果、葡萄藤、热带作物上的笠圆盾蚧属物种(Quadraspidotus spp.)、肾圆盾蚧属物种(Aonidiella spp.)、蛎盾蚧属物种(Lepidosaphes spp.)、圆盾蚧属物种(Aspidiotus spp.)、盾蚧属物种(Aspis spp.)、白背盾蚧属物种(Diaspis spp.)、片盾蚧属物种(Parlatoria spp.)、白盾蚧属物种(Pseudaulacaspis spp.)、尖盾蚧属物种(Unaspis spp.)、并盾蚧属物种(Pinnaspis spp.)、刺圆盾蚧属物种(Selenaspis spp.)。

[0207] 粉蚧科(Pseudococcidae):作物如柑橘类植物、仁果和核果、茶、葡萄藤、蔬菜、观赏植物、针叶植物、香料和热带作物上的吹绵蚧属(Pericera)、粉蚧属物种(Pseudococcus spp.)、刺粉蚧属物种(Planococcus spp.)、绵粉蚧属物种(Phenacoccus spp.)、灰粉蚧属物种(Dysmicoccus spp.)。

[0208] 此外还有粉虱科(Aleyrodidae):作物如蔬菜、甜瓜、土豆、烟草、浆果、柑橘类植物、观赏植物、针叶植物、棉花、土豆和热带作物上的银叶粉虱(Bemisia argentifolii)、烟粉虱(Bemisia tabaci)、白粉虱(Trialeurodes vaporariorum)、软毛粉虱(Aleurothrixus floccosus)、斑翅粉虱属物种(Aleurodes spp.)、翅寡脉粉虱属物种(Dialeurodes spp.)、杨梅缘粉虱(Parabemisia myricae)。

[0209] 此外还有蚜科(Aphidae):

[0210] 烟草、核果、仁果、浆果、芸苔属蔬菜、果蔬类、叶菜类、薯芋类和根菜类、甜瓜、土

豆、香料、观赏植物和针叶植物上的瘤蚜属物种 (*Myzus* spp.)。

[0211] 棉花、烟草、柑橘类植物、甜瓜、甜菜、浆果、油籽油菜、果蔬类、叶菜类、芸苔属蔬菜、薯芋类和根菜类、观赏植物、土豆、南瓜、香料上的蚜属物种 (*Aphis* spp.)。草莓上的黄蔷薇蚜 (*Rhodobium porosum*)，

[0212] 叶菜类上的 *Nasonovia ribisnigri*，

[0213] 观赏植物、禾谷类、土豆、叶菜、芸苔属蔬菜和果蔬、草莓上的长管蚜属物种 (*Macrosiphum* spp.)，柑橘类植物、核果、扁桃、坚果、谷物、香料上的桔蚜属物种 (*Toxoptera* spp.)，

[0214] 柑橘类植物、土豆、果蔬类和叶菜类上的 *Aulacorthum* 属物种 (*Aulacorthum* spp.)。

[0215] 此外还有叶螨科 (*Tetranychidae*)：作物如蔬菜、观赏植物、香料、针叶植物、柑橘类植物、核果和仁果、葡萄藤、棉花、浆果、甜瓜、土豆上的叶螨属物种 (*Tetranychus* spp.)、短须螨属物种 (*Brevipalpus* spp.)、全爪螨属物种 (*Panonychus* spp.)、小爪螨属物种 (*Oligonychus* spp.)、始叶螨属物种 (*Eotetranychus* spp.)、*Bryobia* 属物种 (*Bryobia* spp.)。如下跗线螨科 (*Tarsonemidae*)：作物如蔬菜、观赏植物、香料、针叶植物、茶、柑橘类植物、甜瓜上的 *Hermitarsonemus batus*、狭跗线螨属物种 (*Stenotarsonemus* spp.)、多食跗线螨属物种 (*Polyphagotarsonemus* spp.)、斯氏狭跗线螨 (*Stenotarsonemus spinky*)。

[0216] 此外还有如下蓟马科 (*Thripidae*)：作物如水果、棉花、葡萄藤、浆果、蔬菜、甜瓜、观赏植物、香料、针叶植物、热带作物、茶上的呆蓟马 (*Anaphothrips* spp.) 属、*Baliothrips* 属物种 (*Baliothrips* spp.)、巢蓟马属物种 (*Caliothrips* spp.)、花蓟马属物种 (*Frariklirella* spp.)、网蓟马属物种 (*Heliothrips* spp.)、篱蓟马属物种 (*Hercrothrips* spp.)、*Rhipiphorothrips* 属物种 (*Rhipiphorothrips* spp.)、硬蓟马属物种 (*Scirtothrips* spp.)、月蓟马属物种 (*Selenothrips* spp.) 及蓟马属物种 (*Thrips* spp.)。还有如下粉虱科 (*Agromyzidae*)：作物如蔬菜、甜瓜、土豆和观赏植物上的斑潜蝇属物种 (*Liriomyza* spp.)、泉蝇属物种 (*Pegomya* spp.)。

[0217] 还有如下叶面线虫科 (滑刃线虫科 (*Aphelenchoididae*))：作物如浆果和观赏植物上的例如叶芽滑刃线虫 (*Aphelenchoides ritzemabosi*)、草莓滑刃线虫 (*A. fragariae*)、水稻干尖线虫 (*A. besseyi*)、毁虫牙滑刃线虫 (*A. blastophthorus*)。

[0218] 施用本发明方法以防治和对抗蜘蛛，尤其是来自叶螨科的如下那些：叶螨属物种、短须螨属物种、全爪螨属物种、小爪螨属物种、始叶螨属物种和 *Bryobia* 属物种。

[0219] 本发明方法中的杀真菌活性成还尤其适用于有效对抗植物病原性真菌。

[0220] 它们对宽范围的植物病原性真菌子囊菌纲 (*Ascomycetes*)、担子菌纲 (*Basidiomycetes*)、半知菌纲 (*Deuteromycetes*) 和 *Peronosporomycetes* (同义词卵菌纲 (*Oomycetes*)) 具有优异的活性。它们中的一些系统性有效 (*systemically effective*) 并且可以作为叶面杀真菌剂、拌种用杀真菌剂和土壤杀真菌剂用于作物保护中。它们还可以用于处理种子。

[0221] 它们对在多种栽培植物如小麦、黑麦、大麦、燕麦、稻、玉米、禾草、香蕉、棉花、大豆、咖啡、甘蔗、葡萄藤、水果和观赏植物以及蔬菜如黄瓜、豆类、西红柿、土豆和葫芦科植物以及这些植物的种子中防治大量真菌尤其重要。

[0222] 它们尤其适合用于防治下列植物病害:

[0223] 观赏植物、蔬菜(例如白锈菌(*A.candida*))和向日葵(例如婆罗门参白锈菌(*A.tragopogonis*))上的白锈菌属物种(*Albugo* spp.) (白锈病);蔬菜、油菜(芸苔生链格孢(*A.brassicola*)或芸苔链格孢(*A.brassicae*))、糖用甜菜(*A.tenuis*)、水果、稻、大豆、土豆(例如早疫链格孢(*A.solani*)或链格孢(*A.alternata*))、西红柿(例如早疫链格孢或链格孢)和小麦上的链格孢属物种(*Alternaria* spp.) (链格孢叶斑病);糖用甜菜和蔬菜上的丝囊霉属物种(*Aphanomyces* spp.);禾谷类和蔬菜上的壳二孢属物种(*Ascochyta* spp.),例如小麦上的*A.tritici* (炭疽病)和大麦上的大麦壳二孢(*A.hordei*);平脐蠕孢属物种(*Bipolaris* spp.)和内脐蠕孢属物种(*Drechslera* spp.) (有性型:旋孢腔菌属物种(*Cochliobolus* spp.)),例如玉米上的叶斑病(玉蜀黍平脐蠕孢(*D.maydis*)或玉米生离蠕孢(*B.zeicola*)),例如禾谷类上的斑枯病(麦根腐平脐蠕孢(*B.sorokiniana*))以及例如稻和草坪上的稻平脐蠕孢(*B.oryzae*);禾谷类(例如小麦或大麦)上的小麦白粉菌(*Blumeria* (旧名:*Erysiphe*) *graminis*) (白粉病);水果和浆果(例如草莓)、蔬菜(例如莴苣、胡萝卜、根芹菜和卷心菜)、油菜、花卉、葡萄藤、森林植物和小麦上的灰葡萄孢(*Botrytis cinerea*) (有性型:灰葡萄孢霉(*Botryotinia fuckeliana*)):灰霉病);莴苣上的莴苣盘梗霉(*Bremia lactucae*) (霜霉病);阔叶树和常绿树上的长喙壳属(*Ceratocystis*) (同义词线嘴壳属(*Ophiostoma*)) (腐烂病或枯萎病),例如榆树上的榆枯萎病菌(*C.ulmi*) (荷兰榆病);玉米(例如灰叶斑病:玉米尾孢菌(*C.zeae-maydis*))、稻、糖用甜菜(例如甜菜生尾孢(*C.beticola*))、甘蔗、蔬菜、咖啡、大豆(例如大豆灰斑病菌(*C.sojina*)或大豆紫斑病菌(*C.kikuchii*))和稻上的尾孢属物种(*Cercospora* spp.) (尾孢叶斑病);西红柿(例如番茄叶霉菌(*C.fulvum*):叶霉病)和禾谷类(例如小麦上的草芽枝孢(*C.herbarum*) (穗腐病))上的枝孢属物种(*Cladosporium* spp.);禾谷类上的麦角菌(*Claviceps purpurea*) (麦角病);玉米(灰色长蠕孢(*C.carbonum*))、禾谷类(例如禾旋孢腔菌(*C.sativus*),无性型:麦根腐平脐蠕孢(*B.sorokiniana*))和稻(例如宫部旋孢腔菌(*C.miyabeanus*),无性型:水稻长蠕孢(*H.oryzae*))上的旋孢腔菌属物种(*Cochliobolus* spp.) (无性型:长蠕孢属(*Helminthosporium*)或平脐蠕孢属(*Bipolaris*)) (叶斑病);棉花(例如棉炭疽病菌(*C.gossypii*))、玉米(例如禾生炭疽病菌(*C.graminicola*):炭疽茎腐病)、浆果、土豆(例如西瓜炭疽病菌(*C.coccodes*):黑点病)、菜豆(例如菜豆炭疽病菌(*C.lindemuthianum*))和大豆(例如大豆炭疽病菌(*C.truncatum*)或毛豆炭疽病菌(*C.gloeosporioides*))上的刺盘孢属物种(*Colletotrichum* spp.) (有性型:围小丛壳菌属(*Glomerella*)) (炭疽病);伏革菌属物种(*Corticium* spp.),例如稻上的笹木伏革菌(*C.sasakii*) (纹枯病);大豆和观赏植物上的黄瓜褐斑病菌(*Corynespora cassiicola*) (叶斑病);锈斑病菌属物种(*Cycloconium* spp.),例如橄榄树上的*C.oleaginum*;果树、葡萄藤(例如*C.liriodendri*,有性型:*Neonectria liriodendri*:乌脚病)和观赏树上的人参生柱隔孢属物种(*Cylindrocarpon* spp.) (例如果树腐烂病或葡萄藤乌脚病,有性型:丛赤壳属物种(*Nectria* spp.)或杓兰菌根菌属物种(*Neonectria* spp.));大豆上的白纹羽菌(*Dematophora* (有性型:*Rosellinia*) *necatrix*) (根腐病/茎腐病);北茎溃疡菌属物种(*Diaporthe* spp.),例如大豆上的大豆北茎溃疡病菌(*D.phaseolorum*) (立枯病);玉米、禾谷类如大麦(例如大麦网斑内脐蠕孢(*D.teres*),网斑病)和小麦(例如*D.tritici-repentis*:褐斑病)、稻和草坪上的内脐蠕孢属

物种 (*Drechslera* spp.) (同义词长蠕孢属 (*Helminthosporium*), 有性型: 核腔菌属 (*Pyrenophora*)); 由斑褐孔菌 (*Formitiporia* (同义词 *Phellinus*) *punctata*)、*F. mediterranea*、*Phaeomoniella chlamydospora* (旧名为 *Phaeoacremonium chlamydosporum*)、*Phaeoacremonium aleophilum* 和/或葡萄座腔菌 (*Botryosphaeria obtusa*) 引起的葡萄藤上的埃斯卡 (*Esca*) (葡萄藤枯萎病, 干枯病); 仁果 (*E. pyri*)、浆果 (覆盆子痂囊腔菌 (*E. veneta*): 炭疽病) 和葡萄藤 (葡萄痂囊腔菌 (*E. ampelina*): 炭疽病) 上的痂囊腔菌属物种 (*Elsinoe* spp.); 稻上的稻叶黑粉菌 (*Entyloma oryzae*) (叶黑粉病); 小麦上的附球菌属物种 (*Epicoccum* spp.) (黑穗病); 糖用甜菜 (甜菜白粉菌 (*E. betae*))、蔬菜 (例如豌豆白粉菌 (*E. pisi*)) 如葫芦科植物 (例如二孢白粉菌 (*E. cichoracearum*))、卷心菜、油菜 (例如 *E. cruciferarum*) 上的白粉菌属物种 (*Erysiphe* spp.) (白粉病); 果树、葡萄藤和观赏树上的侧弯孢菌 (*Eutypa lata*) (*Eutypa* 溃疡病或枯萎病, 无性型: *Cytosporina lata*, 同义词 *Libertella blepharis*); 玉米 (例如玉米大斑病菌 (*E. turcicum*)) 上的突脐蠕孢属 (*Exserohilum*) (同义词长蠕孢属 (*Helminthosporium*)) 物种; 各种植物上的镰孢霉属 (*Fusarium*) (有性型: 赤霉属 (*Gibberella*)) 物种 (枯萎病, 根腐病或茎腐病), 例如禾谷类 (例如小麦或大麦) 上的禾本科镰孢 (*F. graminearum*) 或大刀镰孢 (*F. culmorum*) (根腐病、黑星病或银尖病), 西红柿上的尖镰孢 (*F. oxysporum*), 大豆上的茄镰孢 (*F. solani*) (*f. sp. glycines*, 现在的同义词为北美大豆猝死综合症病菌 (*F. virguliforme*) 及各自引起猝死综合症的南美大豆猝死综合症病菌 (*F. tucumaniae*) 和 *F. brasiliense* 以及玉米上的轮枝镰孢 (*F. verticillioides*); 禾谷类 (例如小麦或大麦) 和玉米上的禾顶囊壳 (*Gaeumannomyces graminis*) (全蚀病); 禾谷类 (例如玉蜀黍赤霉 (*G. zeae*)) 和稻 (例如藤仓赤霉 (*G. fujikuroi*): 恶苗病) 上的赤霉属物种 (*Gibberella* spp.); 葡萄藤、仁果和其他植物上的苹果炭疽病菌 (*Glomerella cingulata*) 以及棉花上的棉炭疽病菌 (*G. gossypii*); 稻上的 Grainstaining complex; 葡萄藤上的葡萄黑腐病菌 (*Guignardia bidwellii*) (黑腐病); 蔷薇科植物和刺柏上的锈菌属物种 (*Gymnosporangium* spp.), 例如梨上的 *G. sabinae* (锈病); 玉米、禾谷类和稻上的长蠕孢属 (同义词内脐蠕孢属, 有性型: 旋孢腔菌属); 驼孢锈菌属物种 (*Hemileia* spp.), 例如咖啡上的咖啡驼孢锈菌 (*H. vastatrix*) (咖啡叶锈病); 葡萄藤上的褐斑拟棒束孢 (*Isariopsis clavispora*) (同义词 *Cladosporium vitis*); 大豆和棉花上的菜豆壳球孢 (*Macrophomina phaseolina* (同义词 *phaseoli*)) (根腐病/茎腐病); 禾谷类 (例如小麦或大麦) 上的雪霉叶枯菌 (*Microdochium* (同义词 *Fusarium*) *nivale*) (雪霉病); 大豆上的扩散叉丝壳 (*Microsphaera diffusa*) (白粉病); 丛梗孢属物种 (*Monilinia* spp.), 例如核果和其他蔷薇科植物上的核果链核盘菌 (*M. laxa*)、桃褐腐菌 (*M. fructicola*) 和 *M. fructigena* (花腐病和枝腐病, 褐腐病); 禾谷类、香蕉、浆果和花生上的球腔菌属物种 (*Mycosphaerella* spp.), 例如小麦上的禾生球腔菌 (*M. graminicola*) (无性型: 小麦壳针孢 (*Septoria tritici*), 壳针孢叶斑病) 或香蕉上的斐济球腔菌 (*M. fijiensis*) (Sigatoka 黑斑病); 卷心菜 (例如芸苔霜霉 (*P. brassicae*))、油菜 (例如寄生霜霉 (*P. parasitica*))、洋葱 (例如大葱霜霉 (*P. destructor*))、烟草 (烟草霜霉 (*P. tabacina*)) 和 大豆 (例如大豆霜霉病菌 (*P. manshurica*)) 上的霜霉属物种 (*Peronospora* spp.) (霜霉病); 大豆上的豆薯层锈菌 (*Phakopsora pachyrhizi*) 和山马蟥层锈菌 (*P. Meibomiae*) (大豆锈病); 例如葡萄藤 (例如 *P. Tracheiphila* 和 *P. tetraspora*) 和 大豆 (例如大豆茎褐腐病菌 (*P. gregata*): 茎病害) 上的

瓶霉菌属物种 (*Phialophora* spp.); 油菜和卷心菜上的黑胫茎点霉 (*Phoma lingam*) (根腐病和茎腐病) 以及糖用甜菜上的甜菜茎点霉 (*P. betae*) (根腐病、叶斑病和立枯病); 向日葵、葡萄藤 (例如葡萄黑腐病菌 (*P. viticola*): 蔓割病和叶斑病) 和大豆 (例如茎腐病: *P. phaseoli*, 有性型: 大豆北茎溃疡病菌 (*Diaporthe phaseolorum*)) 上的拟茎点霉属物种 (*Phomopsis* spp.); 玉米上的玉米褐斑病菌 (*Physoderma maydis*) (褐斑病); 多种植物如柿子椒和葫芦科植物 (例如辣椒疫霉 (*P. capsici*))、大豆 (例如大豆疫霉 (*P. megasperma*), 同义词 *P. sojae*)、土豆和西红柿 (例如致病疫霉 (*P. infestans*): 晚疫病) 和阔叶树 (例如栎树猝死病菌 (*P. ramorum*): 橡树急死病) 上的疫霉属物种 (*Phytophthora* spp.) (枯萎病, 根腐病, 叶腐病, 茎腐病和果树腐烂病); 卷心菜、油菜、小萝卜和其他植物上的芸苔根肿菌 (*Plasmodiophora brassicae*) (根肿病); 霜霉属物种 (*Plasmopara* spp.), 例如葡萄藤上的葡萄生单轴霉 (*P. viticola*) (葡萄藤霜霉病) 和向日葵上的霍尔单轴霉 (*P. halstedii*); 蔷薇科植物、啤酒花、仁果和浆果上的叉丝单囊壳属物种 (*Podosphaera* spp.) (白粉病), 例如苹果上的苹果白粉病菌 (*P. leucotricha*); 例如禾谷类如大麦和小麦 (禾谷多粘菌 (*P. graminis*)) 以及糖用甜菜 (甜菜多粘菌 (*P. betae*)) 上的多粘菌属物种 (*Polymyxa* spp.) 以及由此传播的病毒病害; 禾谷类如小麦或大麦上的小麦基腐病菌 (*Pseudocercospora herpotrichoides*) (眼斑病, 有性型: *Tapesia yallundae*); 多种植物上的假霜霉属 (*Pseudoperonospora*) (霜霉病), 例如葫芦科植物上的古巴假霜霉 (*P. cubensis*) 或啤酒花上的葎草假霜 (*P. humili*); 葡萄藤上的 *Pseudopezizicola tracheiphila* (葡萄角斑叶焦病菌或 ‘rotbrenner’, 无性型: 瓶霉属 (*Phialophora*)); 多种植物上的柄锈菌属物种 (*Puccinia* spp.) (锈病), 例如禾谷类如小麦、大麦或黑麦上的小麦柄锈菌 (*P. triticina*) (褐锈病或叶锈病), 条形柄锈菌 (*P. striiformis*) (条纹病或黄锈病), 大麦柄锈菌 (*P. hordei*) (大麦黄矮叶锈病), 禾柄锈菌 (*P. graminis*) (茎腐病或黑锈病) 或小麦叶锈菌 (*P. recondita*) (褐锈病或叶锈病), 甘蔗上的 *P. kuehnii* (橙锈病) 和芦笋上的天门冬属柄锈菌 (*P. asparagi*); 小麦上的小麦黄斑叶枯病菌 (*Pyrenophora* (无性型: *Drechslera*) *tritici-repentis*) (黄斑病) 或大麦上的大麦网斑内脐蠕孢 (*P. teres*) (网斑病); 梨孢属物种 (*Pyricularia* spp.), 例如稻上的稻瘟病菌 (*P. oryzae*) (有性型: *Magnaporthe grisea*, 稻瘟病) 以及草坪和禾谷类上的稻梨孢菌 (*P. grisea*); 草坪、稻、玉米、小麦、棉花、油菜、向日葵、大豆、糖用甜菜、蔬菜和多种其他植物 (例如终极腐霉菌 (*P. ultimum*) 或瓜果腐霉 (*P. aphanidermatum*)) 上的腐霉属物种 (*Pythium* spp.) (立枯病); 柱隔孢属物种 (*Ramularia* spp.), 例如大麦上的 *R. collo-cygni* (柱隔孢叶斑病, 生理叶斑病) 和糖用甜菜上的甜菜叶斑病菌 (*R. Beticola*); 棉花、稻、土豆、草坪、玉米、油菜、土豆、糖用甜菜、蔬菜和多种其他植物上的丝核菌属物种 (*Rhizoctonia* spp.), 例如大豆上的立枯丝核菌 (*R. solani*) (根腐病/茎腐病), 稻上的 *R. solani* (纹枯病) 或小麦或大麦上的禾谷丝核菌 (*R. Cerealis*) (小麦纹枯病); 草莓、胡萝卜、卷心菜、葡萄藤和西红柿上的葡枝根霉 (*Rhizopus stolonifer*) (黑霉病, 软腐病); 大麦、黑麦和小黑麦上的黑麦喙孢 (*Rhynchosporium secalis*) (叶斑病); 稻上的稻帚枝霉 (*Sarocladium oryzae*) 和 *S. attenuatum* (叶鞘腐败病); 蔬菜和大田作物如油菜、向日葵 (例如核盘菌 (*S. sclerotiorum*)) 和大豆 (例如 *S. rolfsii* 或大豆菌核病 (*S. sclerotiorum*)) 上的核盘菌属物种 (*Sclerotinia* spp.) (茎腐病或白绢病); 多种植物上的壳针孢属物种 (*Septoria* spp.), 例如大豆上的大豆壳针孢 (*S. glycines*) (褐斑病), 小麦上的小麦壳针孢

(*S. tritici*) (壳针孢叶斑病) 和禾谷类上的颖枯壳多孢 (*S.* (同义词 *Stagonospora*) *nodorum*) (斑枯病); 葡萄藤上的葡萄钩丝壳 (*Uncinula* (同义词 *Erysiphe*) *necator*) (白粉病, 无性型: *Oidium tuckeri*); 玉米 (例如玉米大斑病菌 (*S. turcicum*), 同义词大斑凸脐蠕孢 (*Helminthosporium turcicum*)) 和草坪上的大斑病菌属物种 (*Setosphaeria* spp.) (叶枯病); 玉米 (例如丝轴黑粉菌 (*S. reiliana*): 丝黑穗病)、小米和甘蔗上的轴黑粉菌属物种 (*Sphacelotheca* spp.) (黑穗病); 葫芦科植物上的单丝壳白粉菌 (*Sphaerotheca fuliginea*) (白粉病); 土豆上的粉痂菌 (*Spongospora subterranea*) (粉痂病) 以及由此传播的病毒病害; 禾谷类上的壳多孢属物种 (*Stagonospora* spp.), 例如小麦上的颖枯壳多孢 (*S. nodorum*) (斑枯病, 有性型: 颖枯球腔菌 (*Leptosphaeria* [同义词 *Phaeosphaeria*] *nodorum*)); 土豆上的马铃薯癌肿病菌 (*Synchytrium endobioticum*) (土豆癌肿病); 外囊菌属物种 (*Taphrina* spp.), 例如桃上的畸形外囊菌 (*T. Deformans*) (缩叶病) 和李上的李外囊菌 (*T. pruni*) (囊果李); 烟草、仁果、蔬菜、大豆和棉花上的根串珠霉属物种 (*Thielaviopsis* spp.) (黑色根腐病), 例如黑色根腐病菌 (*T. basicola*) (同义词 *Chalara elegans*); 禾谷类上的腥黑粉菌属物种 (*Tilletia* spp.) (腥黑穗病或光腥黑穗病), 例如小麦上的 *T. tritici* (同义词 *T. caries*, 小麦腥黑穗病) 和 *T. controversa* (矮腥黑穗病); 大麦或小麦上的肉孢核瑚菌 (*Typhula incarnata*) (灰雪腐病); 黑粉菌属物种 (*Urocystis* spp.), 例如黑麦上的隐条黑粉菌 (*U. occulta*) (条黑粉病); 蔬菜如菜豆 (例如疣顶单胞锈菌 (*U. appendiculatus*), 同义词 *U. phaseoli*) 和糖用甜菜 (例如甜菜锈病菌 (*U. betae*)) 上的单孢锈属物种 (*Uromyces* spp.) (锈病); 禾谷类 (例如麦散黑粉菌 (*U. nuda*) 和 *U. avenae*)、玉米 (例如玉蜀黍黑粉菌 (*U. maydis*): 玉米黑穗病) 和甘蔗上的黑粉菌属物种 (*Ustilago* spp.) (黑穗病); 苹果 (例如苹果黑星病 (*V. inaequalis*)) 和梨上的黑星菌属物种 (*Venturia* spp.) (黑星病); 以及多种植物如果树和观赏树、葡萄藤、浆果、蔬菜和大田作物上的轮生菌属物种 (*Verticillium* spp.) (枯萎病), 例如草莓、油菜、土豆和西红柿上的茄黄萎病菌 (*V. dahliae*)。

[0224] 本发明的组合物适用于防治大量有害植物, 包括单子叶杂草和双子叶杂草。它们尤其适用于防治一年生杂草, 如禾本科杂草 (草), 包括棘草属 (*Echinochloa*) 物种, 如稗草 (*Echinochloa crusgalli* var. *crusgalli*), 马唐属 (*Digitaria*) 物种, 如马唐草 (马唐 (*Digitaria sanguinalis*)), 狗尾草属 (*Setaria*) 物种, 如绿狐尾 (狗尾草 (*Setaria vindis*)) 和大狐尾 (大狗尾草 (*Setaria faberii*)), 高粱属 (*Sorghum*) 物种, 如约翰逊草 (假高粱 (*Sorghum halepense* Pers.)), 燕麦属 (*Avena*) 物种, 如野生燕麦 (野燕麦 (*Avena fatua*)), 蒺藜草属 (*Cenchrus*) 物种, 如蒺藜草 (*Cenchrus echinatus*), 雀麦属 (*Bromus*) 物种, 黑麦草属 (*Lolium*) 物种, 藜草属 (*Phalaris*) 物种, 野黍属 (*Eriochloa*) 物种, 黍属 (*Panicum*) 物种, 臂形草属 (*Brachiaria*) 物种, 一年生蓝草 (早熟禾 (*Poa annua*)), 黑草 (大穗看麦娘 (*Alopecurus myosuroides*)), 柱穗山羊草 (*Aegilops cylindrica*), 匍匐冰草 (*Agropyron repens*), *Apera spicaventi*, 牛筋草 (*Eleusine indica*), 狗牙根 (*Cynodon dactylon*) 等。本发明的组合物也适用于防治大量双子叶杂草, 尤其是阔叶杂草, 包括特定阔叶杂草, 包括蓼属 (*Polygonum*) 物种, 如野生荞麦 (野荞麦 (*Polygonum convolvulus*)), 苋属 (*Amaranthus*) 物种, 如猪草 (反枝苋 (*Amaranthus retroflexus*)), 藜属 (*Chenopodium*) 物种, 如常见的羊角蕨 (藜属 (*Chenopodium album* L.)), 刺属 (*Sida*) 物种, 如刺黄花稔 (刺黄花稔 (*Sida spinosa* L.)), 豚草属 (*Ambrosia*) 物种, 如常见的豚草 (普通豚草 (*Ambrosia*

artemisifolia))，刺苞果属(Acanthospermum)物种，春黄菊属(Anthemis)物种，滨藜属(Atriplex)物种，蓟属(Cirsium)物种，旋花属(Convulvulus)物种，白酒草属(Conyza)物种，如马草(小蓬草(Conyza canadensis))，决明属(Cassia)物种，鸭跖草属(Commelina)物种，曼陀罗属(Datura)物种，大戟属(Euphorbia)物种、天竺葵属(Geranium)物种、牛膝菊属(Galinsoga)物种、牵牛花(牵牛属(Ipomoea)物种)、野芝麻属(Lamium)物种、锦葵属(Malva)物种、母菊属(Matricaria)物种、Sysimbrium物种、茄属(Solanum)物种、苍耳属(Xanthium)物种、婆婆纳属(Veronica)物种、堇菜属(Viola)物种、普通繁缕草(繁缕(Stellaria media))、绒毛叶(苘麻(Abutilon theophrasti))、大果田菁(Hemp sesbania)(Sesbania exaltata Cory)、有距单花葵(Anoda cristata)、鬼针草(Bidens pilosa)、田芥菜(Brassica kaber)、荠菜(Capsella bursa-pastoris)、矢车菊(Centaurea cyanus)、Galeopsis tetrahit、原拉拉藤(Galium aparine)、向日葵(Helianthus annuus)、南美山蚂蝗(Desmodium tortuosum)、地肤(Kochia scoparia)、一年生山黧(Mercurialis annua)、野勿忘草(Myosotis arvensis)、虞美人(Papaver rhoeas)、野萝卜(Raphanus raphanistrum)、猪毛菜(Salsola kali)、野芥(Sinapis arvensis)、苦苣菜(Sonchus arvensis)、遏蓝菜(Thlaspi arvense)、印加孔雀草(Tagetes minuta)、Richardia brasiliensis等。

[0225] 组合物

[0226] 在另一个实施方案中，本发明涉及用于保护植物或植物繁殖材料以防昆虫、真菌、蛛形纲动物或线虫侵袭或侵染或以防杂草的组合物，其包含：

[0227] 至少一种活性化合物和

[0228] 至少一种酶，其选自蛋白酶、肽酶、纤维素酶、半纤维素酶、果胶酶、壳多糖酶、壳聚糖酶、脂肪酶、角质酶、酯酶、木聚糖酶。

[0229] 农业化学组合物包含杀虫有效量的本发明的活性化合物。术语“有效量”表示足以在栽培植物上或在材料保护中防治害虫且不对被处理植物引起显著损害的量的组合物或化合物I。该量可以在宽范围内变化且取决于多种因素如待防治的动物有害物品种、被处理的栽培植物或材料、气候条件以及本发明的具体活性化合物。

[0230] 本发明的活性化合物、其N-氧化物和盐可以转化成农业化学组合物常用的类型，例如溶液、乳液、悬浮液、粉剂、粉末、糊、颗粒、模压品、胶囊及其混合物。组合物类型的实例是悬浮液(例如SC、OD、FS)，可乳化浓缩物(例如EC)，乳液(例如EW、EO、ES、ME)，胶囊(例如CS、ZC)，糊，锭剂，可湿性粉末或粉剂(例如WP、SP、WS、DP、DS)，模压品(例如BR、TB、DT)，颗粒(例如WG、SG、GR、FG、GG、MG)，杀虫制品(例如LN)以及处理植物繁殖材料如种子的凝胶制剂(例如GF)。这些和其他组合物类型在“Catalogue of pesticide formulation types and international coding system”，Technical Monograph，第2期，2008年5月第6版，CropLife International中有定义。组合物如Mollet和Grubemann，Formulation technology，Wiley VCH，Weinheim，2001；或Knowles，New developments in crop protection product formulation，Agrow Reports DS243，T&F Informa，London，2005所述以已知方式制备。合适的助剂是溶剂，液体载体，固体载体或填料，表面活性剂，分散剂，乳化剂，润湿剂，辅助剂，加溶剂，渗透促进剂，保护性胶体，粘附剂，增稠剂，保湿剂，驱除剂，引诱剂，进食刺激剂，相容剂，杀菌剂，防冻剂，消泡剂，着色剂，增粘剂和粘合剂。合适的

溶剂和液体载体是水和有机溶剂,如中到高沸点的矿物油馏分,例如煤油、柴油;植物或动物来源的油;脂族、环状和芳族烃类,例如甲苯、石蜡、四氢萘、烷基化萘;醇类,如乙醇、丙醇、丁醇、苜醇、环己醇;二醇类;DMSO;酮类,例如环己酮;酯类,例如乳酸酯、碳酸酯、脂肪酸酯、 $\gamma$ -丁内酯;脂肪酸;膦酸酯;胺类;酰胺类,例如N-甲基吡咯烷酮,脂肪酸二甲基酰胺;以及它们的混合物。

[0231] 合适的固体载体或填料是矿土,例如硅酸盐、硅胶、滑石、高岭土、石灰石、石灰、白垩、粘土、白云石、硅藻土、膨润土、硫酸钙、硫酸镁、氧化镁;多糖,例如纤维素、淀粉;肥料,例如硫酸铵、磷酸铵、硝酸铵、脲类;植物来源的产品,例如谷粉、树皮粉、木粉和坚果壳粉,以及它们的混合物。

[0232] 合适的表面活性剂是表面活性化合物,如阴离子、阳离子、非离子和两性表面活性剂,嵌段聚合物,聚电解质,以及它们的混合物。该类表面活性剂可以用作乳化剂、分散剂、加溶剂、润湿剂、渗透促进剂、保护性胶体或辅助剂。表面活性剂的实例列于McCutcheon's, 第1卷:Emulsifiers&Detergents,McCutcheon's Directories,Glen Rock,USA,2008 (International Ed.或North American Ed.)中。

[0233] 合适的阴离子表面活性剂是磺酸、硫酸、磷酸、羧酸的碱金属、碱土金属或铵盐以及它们的混合物。磺酸盐的实例是烷基芳基磺酸盐、二苯基磺酸盐、 $\alpha$ -烯烴磺酸盐、木素磺酸盐、脂肪酸和油的磺酸盐、乙氧基化烷基酚的磺酸盐、烷氧基化芳基酚的磺酸盐、缩合萘的磺酸盐、十二烷基和十三烷基苯的磺酸盐、萘和烷基萘的磺酸盐、磺基琥珀酸盐或磺基琥珀酰胺酸盐。硫酸盐的实例是脂肪酸和油的硫酸盐、乙氧基化烷基酚的硫酸盐、醇的硫酸盐、乙氧基化醇的硫酸盐或脂肪酸酯的硫酸盐。磷酸盐的实例是磷酸盐酯。羧酸盐的实例是烷基羧酸盐以及羧化醇或烷基酚乙氧基化物。

[0234] 合适的非离子表面活性剂是烷氧基化物,N-取代的脂肪酸酰胺,胺氧化物,酯类,糖基表面活性剂,聚合物表面活性剂及其混合物。烷氧基化物的实例是诸如已经被1-50当量烷氧基化的醇、烷基酚、胺、酰胺、芳基酚、脂肪酸或脂肪酸酯的化合物。可以将氧化乙烯和/或氧化丙烯用于烷氧基化,优选氧化乙烯。N-取代的脂肪酸酰胺的实例是脂肪酸葡萄糖酰胺或脂肪酸链烷醇酰胺。酯类的实例是脂肪酸酯,甘油酯或甘油单酯。糖基表面活性剂的实例是脱水山梨醇、乙氧基化脱水山梨醇、蔗糖和葡萄糖酯或烷基聚葡萄糖苷。聚合物表面活性剂的实例是乙烯基吡咯烷酮、乙烯醇或乙酸乙烯酯的均聚物或共聚物。

[0235] 合适的阳离子表面活性剂是季型表面活性剂,例如具有1或2个疏水性基团的季铵化合物,或长链伯胺的盐。合适的两性表面活性剂是烷基甜菜碱和咪唑啉类。合适的嵌段聚合物是包含聚氧乙烯和聚氧丙烯的嵌段的A-B或A-B-A类型嵌段聚合物,或包含链烷醇、聚氧乙烯和聚氧丙烯的嵌段的A-B-C类型嵌段聚合物。合适的聚电解质是聚酸或聚碱。聚酸的实例是聚丙烯酸的碱金属盐或聚酸梳状聚合物。聚碱的实例是聚乙烯基胺或聚乙烯胺。

[0236] 合适的辅助剂是本身具有可忽略的农药活性或者本身甚至没有农药活性且改善本发明的活性化合物对目标物的生物学性能的化合物。实例是表面活性剂,矿物油或植物油以及其他助剂。其他实例由Knowles,Adjuvants and additives,Agrow Reports DS256, T&F Informa UK,2006,第5章列出。

[0237] 合适的增稠剂是多糖(例如黄原胶、羧甲基纤维素)、无机粘土(有机改性或未改性的)、聚羧酸盐和硅酸盐。

[0238] 合适的杀菌剂是拌棉醇 (bronopol) 和异噻唑啉酮衍生物如烷基异噻唑啉酮类和苯并异噻唑啉酮类。合适的防冻剂是乙二醇、丙二醇、尿素和甘油。

[0239] 合适的消泡剂是聚硅氧烷、长链醇和脂肪酸盐。

[0240] 合适的着色剂 (例如着红色、蓝色或绿色) 是低水溶性颜料和水溶性染料。实例是无机着色剂 (例如氧化铁、氧化钛、六氰合铁酸铁) 和有机着色剂 (例如茜素着色剂、偶氮着色剂和酞菁着色剂)。

[0241] 合适的增粘剂或粘合剂是聚乙烯吡咯烷酮、聚乙酸乙烯酯、聚乙烯醇、聚丙烯酸酯、生物蜡或合成蜡以及纤维素醚。

[0242] 农业化学组合物通常包含 0.01-95wt%，优选 0.1-90wt%，更优选 1-70wt%，尤其是 10-60wt% 活性物质。活性物质以 90-100%，优选 95-100% 的纯度 (根据 NMR 光谱) 使用。

[0243] 为了处理植物繁殖材料，尤其是种子，通常使用种子处理用溶液 (LS)，悬浮乳液 (SE)，可流动浓缩物 (FS)，干处理用粉末 (DS)，淤浆处理用水分散性粉末 (WS)，水溶性粉末 (SS)，乳液 (ES)，可乳化浓缩物 (EC) 和凝胶 (GF)。该组合物在稀释 2-10 倍后在即用制剂中给出 0.01-60wt%，优选 0.1-40wt% 的活性物质浓度。施用可以在播种之前或期间进行。本发明的活性化合物及其组合物分别在植物繁殖材料，尤其是种子上的施用方法包括拌种、包衣、造粒、撒粉和浸泡以及繁殖材料的犁沟内施用方法。优选通过不诱发萌发的方法，例如通过拌种、造粒、包衣和撒粉将本发明的活性化合物或其组合物分别施用于植物繁殖材料上。

[0244] 当用于植物保护中时，活性物质的施用量取决于所需效果的种类为 0.001-2kg/ha，优选 0.005-2kg/ha，更优选 0.05-0.9kg/ha，尤其是 0.1-0.75kg/ha。

[0245] 在植物繁殖材料如种子例如通过撒粉、包衣或浸透种子的处理中，通常要求活性物质的量为 0.1-1000g/100kg，优选 1-1000g/100kg，更优选 1-100g/100kg，最优选 5-100g/100kg 植物繁殖材料 (优选种子)。

[0246] 当用于保护材料或储存产品中时，活性物质的施用量取决于施用区域的种类和所需效果。在材料保护中常用的施用量例如为 0.001g-2kg，优选 0.005g-1kg 活性物质/立方米待处理材料。

[0247] 可以向活性物质或包含它们的组合物中作为预混物加入或者合适的话在紧临使用前加入 (桶混合) 多种类型的油、润湿剂、辅助剂、肥料或微营养素和其他农药 (例如除草剂、杀虫剂、杀真菌剂、生长调节剂、安全剂)。这些试剂可以以 1:100 至 100:1，优选 1:10 至 10:1 的重量比与本发明组合物混合。

[0248] 用户通常将本发明组合物用于前剂量装置、小背包喷雾器、喷雾罐、喷雾飞机或灌溉系统。通常，将该农业化学组合物用水、缓冲剂和/或其他助剂配制至所需施用浓度，从而得到即用喷雾液或本发明的农业化学组合物。每公顷农业利用区通常施用 20-2000 升，优选 50-400 升即用喷雾液。

[0249] 尤其可用于种子处理的组合物例如为：

[0250] A 可溶性浓缩物 (SL、LS)

[0251] D 乳液 (EW、EO、ES)

[0252] E 悬浮液 (SC、OD、FS)

[0253] F 水分散性颗粒和水溶性颗粒 (WG、SG)

[0254] G水分散性粉末和水溶性粉末 (WP、SP、WS)

[0255] H凝胶制剂 (GF)

[0256] I可撒粉粉末 (DP、DS)

[0257] 常规种子处理制剂例如包括可流动浓缩物FS、溶液LS、干处理用粉末DS、淤浆处理用水分散性粉末WS、水溶性粉末SS、乳液ES和EC以及凝胶制剂GF。这些制剂可以经稀释或不经稀释而施用于种子上。对种子的施用在播种之前进行,直接施用于种子上或在种子已经预萌发之后施用。

[0258] 在一个优选实施方案中,将FS制剂用于种子处理。FS制剂通常可包含1-800g/1活性成分,1-200g/1表面活性剂,0-200g/1防冻剂,0-400g/1粘合剂,0-200g/1颜料和达到1升的溶剂,优选水。

[0259] 用于种子处理的本发明的活性化合物的尤其优选的FS制剂通常包含0.1-80重量% (1-800g/1) 活性成分,0.1-20重量% (1-200g/1) 至少一种表面活性剂,例如0.05-5重量%润湿剂和0.5-15重量%分散剂,至多20重量%,例如5-20重量%防冻剂,0-15重量%,例如1-15重量%颜料和/或染料,0-40重量%,例如1-40重量%粘合剂(粘结剂/粘附剂),任选至多5重量%,例如0.1-5重量%增稠剂,任选0.1-2重量%消泡剂和任选防腐剂如生物杀伤剂、抗氧化剂等,例如其量为0.01-1重量%,以及达到100重量%的填料/载体。

[0260] 种子处理制剂还可额外包含粘合剂和任选包含着色剂。可以加入粘合剂以改进处理之后活性物质在种子上的粘附。合适的粘合剂是氧化烯如氧化乙烯或氧化丙烯的均聚物和共聚物,聚乙酸乙烯酯,聚乙烯醇,聚乙烯基吡咯烷酮及其共聚物,乙烯/乙酸乙烯酯共聚物,丙烯酸均聚物和共聚物,聚乙烯胺,聚乙烯酰胺和聚乙烯亚胺,多糖如纤维素、纤基乙酸钠和淀粉,聚烯烃均聚物和共聚物如烯烃/马来酸酐共聚物,聚氨酯,聚酯,聚苯乙烯均聚物和共聚物。

[0261] 任选还可以在制剂中包括着色剂。对种子处理制剂合适的着色剂或染料是若丹明B、C.I. 颜料红112、C.I. 溶剂红1、颜料蓝15:4、颜料蓝15:3、颜料蓝15:2、颜料蓝15:1、颜料蓝80、颜料黄1、颜料黄13、颜料红112、颜料红48:2、颜料红48:1、颜料红57:1、颜料红53:1、颜料橙43、颜料橙34、颜料橙5、颜料绿36、颜料绿7、颜料白6、颜料棕25、碱性紫10、碱性紫49、酸性红51、酸性红52、酸性红14、酸性蓝9、酸性黄23、碱性红10、碱性红108。

[0262] 胶凝剂的实例是角叉菜(Satiagel®)。

[0263] 在种子处理中,本发明的活性化合物的施用率通常为0.1g-10kg/100kg种子,优选1g-5kg/100kg种子,更优选1g-1000g/100kg种子,尤其是1g-200g/100kg种子。

[0264] 因此,本发明还涉及包含如本文所定义的本发明的活性化合物或I的可农用盐的种子。活性化合物或其可农用盐的量通常为0.1g-10kg/100kg种子,优选1g-5kg/100kg种子,尤其是1-1000g/100kg种子。对于特殊作物如莴苣,施用率可以更高。

[0265] 在另一个实施方案中,本发明涉及包含至少一种活性化合物和至少一种酶的种子,该酶选自蛋白酶、肽酶、纤维素酶、半纤维素酶、果胶酶、壳多糖酶、壳聚糖酶、脂肪酶、角质酶、酯酶和木聚糖酶,其量为每重量的种子或植物繁殖介质1ppb至1ppt。

[0266] 在一个实施方案中,该酶为角质酶,其中以每重量的种子或植物繁殖材料1ppb至1ppt的量施用SEQ no.1的角质酶。

[0267] 在一个实施方案中,该酶为角质酶,其中以每重量的种子或植物繁殖材料1ppb至

1pppt的量施用SEQ no.2的角质酶。

[0268] 在一个实施方案中,该酶为角质酶,其中以每重量的种子或植物繁殖材料1ppb至1pppt的量施用SEQ no.4的角质酶。

[0269] 在一个实施方案中,该酶为角质酶,其中以每重量的种子或植物繁殖材料1ppb至1pppt的量施用SEQ no.9的角质酶。

[0270] 在一个实施方案中,该酶为角质酶,其中以每重量的种子或植物繁殖材料1ppm至1ppb的量施用SEQ no.1的角质酶。

[0271] 在一个实施方案中,该酶为角质酶,其中以每重量的种子或植物繁殖材料1ppm至1ppb的量施用SEQ no.2的角质酶。

[0272] 在一个实施方案中,该酶为角质酶,其中以每重量的种子或植物繁殖材料1ppm至1ppb的量施用SEQ no.4的角质酶。

[0273] 在一个实施方案中,该酶为角质酶,其中以每重量的种子或植物繁殖材料1ppm至1ppb的量施用SEQ no.9的角质酶。

[0274] 在一个实施方案中,该酶为角质酶,其中以每重量的种子或植物繁殖材料1pp100至1ppm的量施用SEQ no.1的角质酶。

[0275] 在一个实施方案中,该酶为角质酶,其中以每重量的种子或植物繁殖材料1pp100至1ppm的量施用SEQ no.2的角质酶。

[0276] 在一个实施方案中,该酶为角质酶,其中以每重量的种子或植物繁殖材料1pp100至1ppm的量施用SEQ no.4的角质酶。

[0277] 在一个实施方案中,该酶为角质酶,其中以每重量的种子或植物繁殖材料1pp100至1ppm的量施用SEQ no.9的角质酶。

[0278] 在另一个实施方案中,本发明涉及成套药盒,其包含至少一种活性化合物作为分开的成分,所述至少一种活性化合物用于与至少一种酶组合使用,该酶选自蛋白酶、肽酶、纤维素酶、半纤维素酶、果胶酶、壳多糖酶、壳聚糖酶、脂肪酶、角质酶、酯酶和木聚糖酶。

[0279] 在另一个实施方案中,本发明涉及成套药盒,其包含至少一种活性化合物作为分开的成分,可与角质酶组合使用,其中该角质酶如SEQ NO.1或SEQ NO.2、SEQ NO.4、SEQ NO.9所示。

[0280] 在本发明的一个实施方案中,前述实施方案中任一个的方法或用途或组合物或种子或成套药盒,其中该至少一种活性化合物为(3R)-3-(2-氯噻唑-5-基)-8-甲基-5-氧代-6-苯基-2,3-二氢噻唑并[3,2-a]嘧啶-8-~~醇~~-7-醇盐,并且该至少一种酶为角质酶。

[0281] 在本发明的一个实施方案中,前述实施方案中任一个的方法或用途或组合物或种子或成套药盒,其中该至少一种活性化合物为锐劲特,并且该至少一种酶为角质酶。

[0282] 在本发明的一个实施方案中,前述实施方案中任一个的方法或用途或组合物或种子或成套药盒,其中该至少一种活性化合物为呋虫胺,并且该至少一种酶为角质酶。

[0283] 在本发明的一个实施方案中,前述实施方案中任一个的方法或用途或组合物或种子或成套药盒,其中该至少一种活性化合物为broflanilide,并且该至少一种酶为角质酶。

[0284] 在本发明的一个实施方案中,前述实施方案中任一个的方法或用途或组合物或种子或成套药盒,其中该至少一种活性化合物为dimpropyridaz,并且该至少一种酶为角质酶。

[0285] 在本发明的一个实施方案中,前述实施方案中任一个的方法或用途或组合物或种子或成套药盒,其中该至少一种活性化合物为噻虫胺,并且该至少一种酶为角质酶。

[0286] 在本发明的一个实施方案中,前述实施方案中任一个的方法或用途或组合物或种子或成套药盒,其中该至少一种活性化合物为吡虫啉,并且该至少一种酶为角质酶。

[0287] 在本发明的一个实施方案中,前述实施方案中任一个的方法或用途或组合物或种子或成套药盒,其中该至少一种活性化合物为硫双威,并且该至少一种酶为角质酶。

[0288] 在本发明的一个实施方案中,保护植物或植物繁殖材料以防昆虫、真菌、蛛形纲动物或线虫侵袭或侵染、以防杂草的方法,其包括通过浸湿土壤、通过滴灌施用到土壤上、通过土壤注入、通过浸渍、犁沟施用或通过处理植物繁殖材料将以下直接和/或间接施用到植物和/或植物繁殖材料上:

[0289] 至少一种活性化合物;以及

[0290] 至少一种酶,其为角质酶。

[0291] 在本发明的一个实施方案中,保护植物或植物繁殖材料以防昆虫、真菌、蛛形纲动物或线虫侵袭或侵染、以防杂草的方法,其包括通过浸湿土壤、通过滴灌施用到土壤上、通过土壤注入、通过浸渍、犁沟施用或通过处理植物繁殖材料将以下直接和/或间接施用到植物繁殖材料上,该植物繁殖材料是种子:

[0292] 至少一种活性化合物;以及

[0293] 至少一种酶,其为角质酶。

[0294] 在本发明的一个实施方案中,保护植物或植物繁殖材料以防昆虫、真菌、蛛形纲动物或线虫侵袭或侵染、以防杂草的方法,其包括通过浸湿土壤、通过滴灌施用到土壤上、通过土壤注入、通过浸渍、犁沟施用或通过处理植物繁殖材料将以下直接和/或间接施用到植物繁殖材料上,该植物繁殖材料是种子:

[0295] 至少一种活性化合物;以及

[0296] 至少一种酶,其为角质酶,其中该角质酶包含与SEQ ID NO:1、SEQ ID NO:2、SEQ ID NO:4或SEQ ID NO:9具有85%同一性的氨基酸序列。

[0297] 在本发明的一个实施方案中,至少一种活性化合物和作为角质酶的至少一种酶的用途,用于保护植物或植物繁殖材料以防昆虫、真菌、蛛形纲动物或线虫侵袭或侵染或以防杂草,其中通过浸湿土壤、通过滴灌施用到土壤上、通过土壤注入、通过浸渍、犁沟施用或通过处理植物繁殖材料将该至少一种活性化合物和该作为角质酶的至少一种酶直接和/或间接施用到植物和/或植物繁殖材料上。

[0298] 在本发明的一个实施方案中,至少一种活性化合物和作为角质酶的至少一种酶的用途,用于保护植物繁殖材料以防昆虫、真菌、蛛形纲动物或线虫侵袭或侵染或以防杂草,其中通过浸湿土壤、通过滴灌施用到土壤上、通过土壤注入、通过浸渍、犁沟施用或通过处理植物繁殖材料将该至少一种活性化合物和该作为角质酶的至少一种酶直接和/或间接施用到植物繁殖材料上,该植物繁殖材料是种子。

[0299] 在本发明的一个实施方案中,至少一种活性化合物和作为角质酶的至少一种酶的用途,用于保护植物繁殖材料以防昆虫、真菌、蛛形纲动物或线虫侵袭或侵染或以防杂草,其中通过浸湿土壤、通过滴灌施用到土壤上、通过土壤注入、通过浸渍、犁沟施用或通过处理植物繁殖材料将该至少一种活性化合物和该作为角质酶的至少一种酶直接和/或间接施

用到植物繁殖材料上,该植物繁殖材料是种子,其中该角质酶包含与SEQ ID NO:1、SEQ ID NO:2、SEQ ID NO:4或SEQ ID NO:9具有85%同一性的氨基酸序列。

[0300] 实施方案

[0301] 在下文中,提供实施方案列表以进一步说明本公开,而非旨在将本公开限制于下面列出的具体实施方案。

[0302] 1. 保护植物或植物繁殖材料以防昆虫、真菌、蛛形纲动物或线虫侵袭或侵染、以防杂草的方法,其包括通过浸湿土壤、通过滴灌施用到土壤上、通过土壤注入、通过浸渍、犁沟施用或通过处理植物繁殖材料将以下直接和/或间接施用到植物和/或植物繁殖材料上:

[0303] 至少一种活性化合物;以及

[0304] 至少一种酶,其选自蛋白酶、肽酶、纤维素酶、半纤维素酶、果胶酶、壳多糖酶、壳聚糖酶、脂肪酶、角质酶、酯酶和木聚糖酶。

[0305] 2. 至少一种活性化合物和选自蛋白酶、肽酶、纤维素酶、半纤维素酶、果胶酶、壳多糖酶、壳聚糖酶、脂肪酶、角质酶、酯酶和木聚糖酶的至少一种酶的用途,用于保护植物或植物繁殖材料以防昆虫、真菌、蛛形纲动物或线虫侵袭或侵染或以防杂草,其中通过浸湿土壤、通过滴灌施用到土壤上、通过土壤注入、通过浸渍、犁沟施用或通过处理植物繁殖材料将该至少一种活性化合物和该至少一种酶直接和/或间接施用到植物和/或植物繁殖材料上

[0306] 3. 实施方案1或2的方法或用途,其中该植物繁殖材料为种子。

[0307] 4. 实施方案1至3中任一个的方法或用途,其中该种子是转基因植物种子。

[0308] 5. 实施方案3至4中任一个的方法或用途,其中从处理过的种子产生的植物根和芽受到保护。

[0309] 6. 实施方案1至5中任一个的方法或用途,其中该至少一种活性化合物选自杀虫剂、杀真菌剂、除草剂、杀螨剂和杀线虫剂。

[0310] 7. 实施方案6的方法或用途,其中该杀虫剂、杀螨剂和杀线虫剂选自M.1至M.UN.X,其包括:

[0311] M.1AChE抑制剂:涕灭威、棉铃威、噁虫威、丙硫克百威、丁酮威、丁酮氧威、甲萘威、虫螨威、丁硫克百威、苯虫威、仲丁威、抗螨脒、呋线威、异丙威、灭虫威、灭多虫、速灭威、甲氨基叉威、抗蚜威、残杀威、硫双威、久效威、混杀威、XMC、灭杀威、啞蚜威、高灭磷、啞啞磷、乙基谷硫磷、谷硫磷、硫线磷、氯氧磷、毒虫畏、氯甲硫磷、毒死蜱、甲基毒死蜱、蝇毒磷、杀螟腈、甲基内吸磷、二嗪农、敌敌畏、百治磷、乐果、甲基毒虫畏、乙拌磷、EPN、乙硫磷、丙线磷、伐灭磷、苯线磷、杀螟松、倍硫磷、噻啞硫磷、庚烯磷、新烟碱类、异丙胺磷、O-(甲氧基氨基硫代磷酰基)水杨酸异丙酯、异噁啞磷、马拉硫磷、灭蚜磷、甲胺磷、杀扑磷、速灭磷、久效磷、二溴磷、氧乐果、砒吸磷、一六零五、甲基对硫磷、稻丰散、甲拌磷、伏杀磷、亚胺硫磷、磷胺、辛硫磷、虫螨磷、丙溴磷、巴胺磷、丙硫磷、吡啞硫磷、啞啞硫磷、啞硫磷、治螟磷、丁基嘧啞磷、双硫磷、特丁磷、杀虫威、甲基乙拌磷、三啞磷、敌百虫、蚜灭磷;

[0312] M.2GABA门控氯离子通道拮抗剂:环二烯有机氯化物:硫丹、氯丹;苯基吡啞:乙虫腈、锐劲特、丁烯氟虫腈、pyrafluprole、pyriprole;

[0313] M.3钠通道调节剂:拟除虫菊酯类:氟丙菊酯、丙烯除虫菊、右旋丙烯菊酯、右旋反式丙烯菊酯、氟氯菊酯、kappa-bifenthrin、生物烯丙菊酯、2-环戊烯基生物烯丙菊酯、生物

苜呋菊酯、乙氰菊酯、氟氯氰菊酯、高效氟氯氰菊酯、(RS) 氯氟氰菊酯、氯氟氰菊酯、精高效氯氟氰菊酯、氯氰菊酯、甲体氯氰菊酯、乙体氯氰菊酯、高效反式氯氰菊酯、己体氯氰菊酯、苯醚氰菊酯、溴氰菊酯、烯炔菊酯、高氰戊菊酯、醚菊酯、甲氰菊酯、杀灭菊酯、氟氰戊菊酯、氟氯苯菊酯、氟胺氰菊酯、溴氟醚菊酯、heptafluthrin、咪炔菊酯、氯氟醚菊酯、甲氧苄氟菊酯、momfluorothrin、epsilon-momfluorothrin、氯菊酯、苯醚菊酯、炔酮菊酯、丙氟菊酯、除虫菊酯(除虫菊)、灭虫菊、灭虫硅醚、七氟菊酯、kappa-tefluthrin、四氟醚菊酯、胺菊酯、四溴菊酯、四氟菊酯; 钠通道调节剂类: 例如 DDT、甲氧滴滴涕;

[0314] M. 4nAChR 激动剂: 新烟碱类: 吡虫清、噻虫胺、环氧虫啉、呋虫胺、吡虫啉、硝胺烯啉、噻虫啉、噻虫嗉; 4,5-二氢-N-硝基-1-(2-环氧乙烷基甲基)-1H-咪唑-2-胺、(2E-)-1-[(6-氯吡啶-3-基)甲基]-N'-硝基-2-亚戊基胍甲酰亚胺; 1-[(6-氯吡啶-3-基)甲基]-7-甲基-8-硝基-5-丙氧基-1,2,3,5,6,7-六氢咪唑并[1,2-a]吡啶; 烟碱; 氟啉虫胺脒; flupyradifurone; 三氟苯嘧啶、(3R)-3-(2-氯噻唑-5-基)-8-甲基-5-氧代-6-苯基-2,3-二氢噻唑并[3,2-a]嘧啶-8-**鎓**-7-醇盐、(3S)-3-(6-氯-3-吡啶基)-8-甲基-5-氧代-6-苯基-2,3-二氢噻唑并[3,2-a]嘧啶-8-**鎓**-7-醇盐、(3S)-8-甲基-5-氧代-6-苯基-3-嘧啶-5-基-2,3-二氢噻唑并[3,2-a]嘧啶-8-**鎓**-7-醇盐、(3R)-3-(2-氯噻唑-5-基)-8-甲基-5-氧代-6-[3-(三氟甲基)苯基]-2,3-二氢噻唑并[3,2-a]嘧啶-8-**鎓**-7-醇盐; (3R)-3-(2-氯噻唑-5-基)-6-(3,5-二氯苯基)-8-甲基-5-氧代-2,3-二氢噻唑并[3,2-a]嘧啶-8-**鎓**-7-醇盐、(3R)-3-(2-氯噻唑-5-基)-8-乙基-5-氧代-6-苯基-2,3-二氢噻唑并[3,2-a]嘧啶-8-**鎓**-7-醇盐;

[0315] M. 5 烟碱型乙酰胆碱受体变构活化剂: 艾克敌 105、乙基多杀菌素;

[0316] M. 6 氯离子通道活化剂: 齐墩螨素、甲氨基阿维菌素苯甲酸盐、伊维菌素、雷皮菌素、米尔螨素;

[0317] M. 7 保幼激素模拟物: 蒙 512、烯虫炔酯、蒙 515、双氧威、蚊蝇醚;

[0318] M. 8 其他多位点抑制剂: 溴甲烷、其他烷基卤化物、氯化苦、磺酰氟、硼砂、酒石酸氧铈钾;

[0319] M. 9 弦音器官 TRPV 通道调节剂: 拒嗉酮; pyrifluquinazon;

[0320] M. 10 螨虫生长抑制剂: 四螨嗉、噻螨酮、氟螨嗉、特苯噁唑;

[0321] M. 11 昆虫中肠膜的微生物干扰剂: 苏云金芽孢杆菌、球形芽孢杆菌以及它们产生的杀虫蛋白, 例如, 苏云金芽孢杆菌以色列亚种、球形芽孢杆菌、苏云金芽孢杆菌鲎泽亚种、苏云金芽孢杆菌库斯塔克亚种、苏云金芽孢杆菌拟步行甲亚种, Bt 作物蛋白: Cry1Ab、Cry1Ac、Cry1Fa、Cry2Ab、mCry3A、Cry3Ab、Cry3Bb、Cry34/35Ab1;

[0322] M. 12 线粒体 ATP 合酶抑制剂: 杀螨硫隆, 有机锡杀螨剂, 例如三唑锡、三环锡、杀螨锡、克螨特、三氯杀螨砒;

[0323] M. 13 经由质子梯度干扰的氧化磷酸化去偶剂: 氟啉虫清、二硝酚、氟虫胺;

[0324] M. 14 nAChR 通道阻断剂: 沙蚕毒素类似物杀虫磺、杀螟丹、杀虫环、杀虫双;

[0325] M. 15 类型 0 几丁质生物合成抑制剂, 例如: 双三氟虫脒、定虫隆、氟脒杀、氟螨脒、氟虫脒、氟铃脒、氟丙氧脒、双苯氟脒、多氟虫脒、伏虫隆、杀虫隆;

[0326] M. 16 类型 1 几丁质生物合成抑制剂: 噻嗉酮;

- [0327] M.17蜕皮干扰剂:Dipteran、灭蝇胺;
- [0328] M.18蜕皮素受体激动剂,例如:甲氧苯酰肼、双苯酰肼、特丁苯酰肼、呋喃虫酰肼、环虫酰肼;
- [0329] M.19章鱼胺受体激动剂:双甲脒;
- [0330] M.20线粒体配合物III电子传输抑制剂:灭蚁腓、灭螨醌、啞螨酯;联苯肼酯;
- [0331] M.21METI杀螨剂和杀虫剂,例如:啞螨醚、啞螨酯、啞螨醚、啞螨酮、吡螨胺、啞虫酰肼、鱼藤酮;
- [0332] M.22电压依赖性钠通道阻断剂:二唑虫、氰氟虫胺、2-[2-(4-氰基苯基)-1-[3-(三氟甲基)苯基]亚乙基]-N-[4-(二氟甲氧基)苯基]-肼甲酰胺、N-(3-氯-2-甲基苯基)-2-[4-氯苯基][4-[甲基(甲基磺酰基)氨基]苯基]亚甲基]-肼甲酰胺;
- [0333] M.23乙酰CoA羧化酶抑制剂,例如:螺螨酯、螺甲螨酯、螺虫乙酯;spiropidion;
- [0334] M.24线粒体配合物IV电子传输抑制剂,例如:磷化铝、磷化钙、磷化锌、氰化物;
- [0335] M.25线粒体配合物II电子传输抑制剂,例如:腈吡螨酯、丁氟螨酯;
- [0336] M.28兰尼碱受体调节剂:氟虫酰胺、氯虫酰胺、氰虫酰胺、氟氰虫酰胺、(R)-3-氯-N1-{2-甲基-4-[1,2,2,2-四氟-1-(三氟甲基)乙基]苯基}-N2-(1-甲基-2-甲基磺酰基乙基)邻苯二甲酰胺、(S)-3-氯-N1-{2-甲基-4-[1,2,2,2-四氟-1-(三氟甲基)乙基]苯基}-N2-(1-甲基-2-甲基磺酰基乙基)邻苯二甲酰胺、环溴虫酰胺、2-[3,5-二溴-2-({[3-溴-1-(3-氯吡啶-2-基)-1H-吡啶-5-基]羰基}氨基)苯甲酰基]-1,2-二甲基肼甲酸甲酯;N-[2-(5-氨基-1,3,4-噁二唑-2-基)-4-氯-6-甲基苯基]-3-溴-1-(3-氯-2-吡啶基)-1H-吡啶-5-甲酰胺;3-氯-1-(3-氯-2-吡啶基)-N-[2,4-二氯-6-[(1-氰基-1-甲基乙基)氨基]羰基]苯基]-1H-吡啶-5-甲酰胺(0.26.15);四氯虫酰胺;N-[4-氯-2-[(1,1-二甲基乙基)氨基]羰基]-6-甲基苯基]-1-(3-氯-2-吡啶基)-3-(氟甲氧基)-1H-吡啶-5-甲酰胺;氯氟氰虫酰胺;
- [0337] M.29弦音器官调节剂:氟啶虫酰胺;
- [0338] M.UN未知作用模式:双丙环虫酯、afoxolaner、印楝素、磺胺螨酯、苯螨特、broflanilide、溴螨酯、啞菌酮、冰晶石、dicloromezotiaz、三氯杀螨醇、dimpropyridaz、啞虫胺、flometoquin、氟噻虫砒、fluhexafon、氟吡菌酰胺、fluralaner、metaldehyde、虫酮、增效醚、pyflubumide、啞虫丙醚、tiozafen、11-(4-氯-2,6-二甲基苯基)-12-羟基-1,4-二氧杂-9-氮杂二螺[4.2.4.2]十四碳-11-烯-10-酮、3-(4'-氟-2,4-二甲基联苯-3-基)-4-羟基-8-氧杂-1-氮杂螺[4.5]癸-3-烯-2-酮、1-[2-氟-4-甲基-5-[(2,2,2-三氟乙基)亚磺酰基]苯基]-3-(三氟甲基)-1H-1,2,4-三唑-5-胺、基于坚强芽孢杆菌的活性剂(Votivo,I-1582);flupyrimin;三氟咪啶酰胺;4-[5-(3,5-二氯苯基)-5-(三氟甲基)-4H-异噁唑-3-基]-2-甲基-N-(1-氧代硫杂丁环-3-基)苯甲酰胺;fluxametamide;5-[3-[2,6-二氯-4-(3,3-二氯烯丙氧基)苯氧基]丙氧基]-1H-吡啶;4-氰基-N-[2-氰基-5-[[2,6-二溴-4-[1,2,2,3,3,3-六氟-1-(三氟甲基)丙基]苯基]氨基甲酰基]苯基]-2-甲基苯甲酰胺;4-氰基-3-[(4-氰基-2-甲基苯甲酰基)氨基]-N[2,6-二氯-4-[1,2,2,3,3,3-六氟-1-(三氟甲基)丙基]苯基]-2-氟苯甲酰胺;N-[5-[[2-氯-6-氰基-4[1,2,2,3,3,3-六氟-1-(三氟甲基)丙基]苯基]氨基甲酰基]-2-氰基苯基]-4-氰基-2-甲基苯甲酰胺;N-[5-[[2-溴-6-氯-4[2,2,2-三氟-1-羟基-1-(三氟甲基)乙基]苯基]氨基甲酰基]-2-氰基苯基]-4-氰基-2-甲基苯甲酰胺;N-[5-[[2-溴-6-氯-4-[1,2,2,3,3,3-六氟-1-(三氟甲基)丙基]苯基]氨基甲酰基]-2-

氰基苯基]-4-氰基-2-甲基苯甲酰胺;4-氰基-N-[2-氰基-5-[[2,6-二氯-4-[1,2,2,3,3,3-六氟-1-(三氟甲基)丙基]苯基]氨基甲酰基]苯基]-2-甲基苯甲酰胺;4-氰基-N-[2-氰基-5-[[2,6-二氯-4-[1,2,2,2-四氟-1-(三氟甲基)乙基]苯基]氨基甲酰基]苯基]-2-甲基苯甲酰胺;N-[5-[[2-溴-6-氯-4-[1,2,2,2-四氟-1-(三氟甲基)乙基]苯基]氨基甲酰基]-2-氰基苯基]-4-氰基-2-甲基苯甲酰胺;2-(1,3-二噁烷-2-基)-6-[2-(3-吡啶基)-5-噻唑基]吡啶;2-[6-[2-(5-氟-3-吡啶基)-5-噻唑基]-2-吡啶基]嘧啶;2-[6-[2-(3-吡啶基)-5-噻唑基]-2-吡啶基]嘧啶;N-甲基磺酰基-6-[2-(3-吡啶基)噻唑-5-基]吡啶-2-甲酰胺;N-甲基磺酰基-6-[2-(3-吡啶基)噻唑-5-基]吡啶-2-甲酰胺;1-[(6-氯-3-吡啶基)甲基]-1,2,3,5,6,7-六氢-5-甲氧基-7-甲基-8-硝基咪唑并[1,2-a]吡啶;1-[(6-氯吡啶-3-基)甲基]-7-甲基-8-硝基-1,2,3,5,6,7-六氢咪唑并[1,2-a]吡啶-5-醇;N-(1-甲基乙基)-2-(3-吡啶基)-2H-吡啶-4-甲酰胺;N-环丙基-2-(3-吡啶基)-2H-吡啶-4-甲酰胺;N-环己基-2-(3-吡啶基)-2H-吡啶-4-甲酰胺;2-(3-吡啶基)-N-(2,2,2-三氟乙基)-2H-吡啶-4-甲酰胺;2-(3-吡啶基)-N-[(四氢-2-呋喃基)甲基]-2H-吡啶-5-甲酰胺;2-[[2-(3-吡啶基)-2H-吡啶-5-基]羰基]胍甲酸甲酯;N-[(2,2-二氟环丙基)甲基]-2-(3-吡啶基)-2H-吡啶-5-甲酰胺;N-(2,2-二氟丙基)-2-(3-吡啶基)-2H-吡啶-5-甲酰胺;2-(3-吡啶基)-N-(2-噻唑基甲基)-2H-吡啶-5-甲酰胺;N-[(5-甲基-2-吡啶基)甲基]-2-(3-吡啶基)-2H-吡啶-5-甲酰胺;Tyclopyrazoflor;sarolaner;lotilaner;N-[4-氯-3-[[[苯基甲基]氨基]羰基]苯基]-1-甲基-3-(1,1,2,2,2-五氟乙基)-4-(三氟甲基)-1H-吡啶-5-甲酰胺;2-(3-乙基磺酰基-2-吡啶基)-3-甲基-6-(三氟甲基)咪唑并[4,5-b]吡啶;2-[3-乙基磺酰基-5-(三氟甲基)-2-吡啶基]-3-甲基-6-(三氟甲基)咪唑并[4,5-b]吡啶;iscocycloseram;N-[4-氯-3-(环丙基氨基甲酰基)苯基]-2-甲基-5-(1,1,2,2,2-五氟乙基)-4-(三氟甲基)吡啶-3-甲酰胺;N-[4-氯-3-[(1-氰基环丙基)氨基甲酰基]苯基]-2-甲基-5-(1,1,2,2,2-五氟乙基)-4-(三氟甲基)吡啶-3-甲酰胺;acynonapyr;benzpyrimoxan;tigolaner;oxazosulfonyl;N-[4-[1-[4-(三氟甲氧基)苯基]-1,2,4-三唑-3-基]苯基]氨基甲酸[(2S,3R,4R,5S,6S)-3,5-二甲氧基-6-甲基-4-丙氧基四氢吡喃-2-基]酯;N-[4-[1-[4-(三氟甲氧基)苯基]-1,2,4-三唑-3-基]苯基]氨基甲酸[(2S,3R,4R,5S,6S)-3,4,5-三甲氧基-6-甲基四氢吡喃-2-基]酯;N-[4-[1-[4-(1,1,2,2,2-五氟乙氧基)苯基]-1,2,4-三唑-3-基]苯基]氨基甲酸[(2S,3R,4R,5S,6S)-3,5-二甲氧基-6-甲基-4-丙氧基四氢吡喃-2-基]酯;N-[4-[1-[4-(1,1,2,2,2-五氟乙氧基)苯基]-1,2,4-三唑-3-基]苯基]氨基甲酸[(2S,3R,4R,5S,6S)-3,4,5-三甲氧基-6-甲基四氢吡喃-2-基]酯;(2Z)-3-(2-异丙基苯基)-2-[(E)-[4-[1-[4-(三氟甲氧基)苯基]-1,2,4-三唑-3-基]苯基]亚甲基亚胍基]噻唑烷-4-酮;(2Z)-3-(2-异丙基苯基)-2-[(E)-[4-[1-[4-(1,1,2,2,2-五氟乙氧基)苯基]-1,2,4-三唑-3-基]苯基]亚甲基亚胍基]噻唑烷-4-酮;2-(6-氯-3-乙基磺酰基咪唑并[1,2-a]吡啶-2-基)-3-甲基-6-(三氟甲基)咪唑并[4,5-b]吡啶;2-(6-溴-3-乙基磺酰基咪唑并[1,2-a]吡啶-2-基)-3-甲基-6-(三氟甲基)咪唑并[4,5-b]吡啶;2-(3-乙基磺酰基-6-碘咪唑并[1,2-a]吡啶-2-基)-3-甲基-6-(三氟甲基)咪唑并[4,5b]吡啶;2-[3-乙基磺酰基-6-(三氟甲基)咪唑并[1,2-a]吡啶-2-基]-3-甲基-6-(三氟甲基)咪唑并[4,5-b]吡啶;2-(7-氯-3-乙基磺酰基咪唑并[1,2-a]吡啶-2-基)-3-甲基-6-(三氟甲基)咪唑并[4,5-b]吡啶;2-(3-乙基磺酰基-7-碘咪唑并[1,2-a]吡啶-2-基)-3-甲基-6-(三氟甲基)咪唑并[4,5-b]吡啶;3-乙基磺酰基-6-碘-2-[3-甲基-6-(三氟甲基)

咪唑并[4,5-b]吡啶-2-基)咪唑并[1,2-a]吡啶-8-甲腈、2-[3-乙基磺酰基-8-氟-6-(三氟甲基)咪唑并[1,2-a]吡啶-2-基]-3-甲基-6-(三氟甲基)咪唑并[4,5-b]吡啶、2-[3-乙基磺酰基-7-(三氟甲基)咪唑并[1,2-a]吡啶-2-基]-3-甲基-6-(三氟甲基亚磺酰基)咪唑并[4,5-b]吡啶、2-[3-乙基磺酰基-7-(三氟甲基)咪唑并[1,2-a]吡啶-2-基]-3-甲基-6-(三氟甲基)咪唑并[4,5-c]吡啶、2-(6-溴-3-乙基磺酰基-咪唑并[1,2-a]吡啶-2-基)-6(三氟甲基)咪唑并[4,3-c]吡啶。

[0339] 8. 实施方案6的方法或用途,其中该杀真菌剂选自F.I至F.XII:

[0340] A) 呼吸抑制剂

[0341]  $Q_0$ 位点的配合物III抑制剂: 腈啉菌酯、甲香菌酯、丁香菌酯、醚菌胺、烯肟菌酯、烯肟菌胺、fenoxystrobin/氟菌螯酯、氟啉菌酯、亚胺菌、mandestrobin、叉氨苯酰胺、肟醚菌胺、啉氧菌酯、啉菌胺酯、啉胺菌酯、啉菌酯、肟菌酯、2-(2-(3-(2,6-二氯苯基)-1-甲基亚烯丙基氨基氧甲基)苯基)-2-甲氧亚氨基-N-甲基乙酰胺、pyribencarb、氯啉菌酯/chlorodincarb、噁唑酮菌、咪唑菌酮、N-[2-[(1,4-二甲基-5-苯基-吡唑-3-基)氧基甲基]苯基]-N-甲氧基氨基甲酸甲酯、metyltetrapole、(Z,2E)-5-[1-(2,4-二氯苯基)吡唑-3-基]氧基-2-甲氧亚氨基-N,3-二甲基戊-3-烯酰胺、(Z,2E)-5-[1-(4-氯苯基)吡唑-3-基]氧基-2-甲氧亚氨基-N,3-二甲基戊-3-烯酰胺、啉啉胺、吡氟菌酯、2-(邻-(2,5-二甲基苯基氧亚甲基)苯基)-3-甲氧基丙烯酸甲酯;

[0342]  $Q_1$ 位点的配合物III抑制剂: 氟霜唑、amisulbrom、2-甲基丙酸(6S,7R,8R)-8-苄基-3-[(3-羟基-4-甲氧基吡啶-2-羰基)氨基]-6-甲基-4,9-二氧化-1,5-二氧壬环-7-基酯、fencicoxamid、florylpicoxamid;

[0343] 配合物II抑制剂: 麦锈灵、苯并烯氟菌唑、联苯吡菌胺、啉啉菌胺、萎锈灵、呋菌胺、氟吡菌酰胺、氟酰胺、氟啉菌酰胺、呋吡啉灵、isofetamid、吡啉萘菌胺、丙氧灭锈胺、氧化萎锈灵、氟啉菌苯胺、吡啉菌胺、氟啉菌酰胺、pyraziflumid、氟啉环菌胺、叶枯酞、溴氟啉菌、inpyrfluxam、pyrapropoyne、fluindapyr、N-[2-[2-氯-4-(三氟甲基)苯氧基]苯基]-3-(二氟甲基)-5-氟-1-甲基吡唑-4-甲酰胺、(E)-2-[2-[(5-氟基-2-甲基苯氧基)甲基]苯基]-3-甲氧基丙-2-烯酸甲酯、isoflucypram、2-二氟甲基-N-(1,1,3-三甲基-2,3-二氢化茛-4-基)吡啶-3-甲酰胺、2-二氟甲基-N-[(3R)-1,1,3-三甲基-2,3-二氢化茛-4-基]吡啶-3-甲酰胺、2-(二氟甲基)-N-(3-乙基-1,1-二甲基-2,3-二氢化茛-4-基)吡啶-3-甲酰胺、2-(二氟甲基)-N-[(3R)-3-乙基-1,1-二甲基-2,3-二氢化茛-4-基]吡啶-3-甲酰胺、2-二氟甲基-N-(1,1-二甲基-3-丙基-2,3-二氢化茛-4-基)吡啶-3-甲酰胺、2-(二氟甲基)-N-[(3R)-1,1-二甲基-3-丙基-2,3-二氢化茛-4-基]吡啶-3-甲酰胺、2-(二氟甲基)-N-(3-异丁基-1,1-二甲基-2,3-二氢化茛-4-基)吡啶-3-甲酰胺、2-(二氟甲基)-N-[(3R)-3-异丁基-1,1-二甲基-2,3-二氢化茛-4-基]吡啶-3-甲酰胺;

[0344] 其他呼吸抑制剂: 二氟林; 硝基苯基衍生物: 乐杀螨、敌螨通、敌螨普、氟啉胺、消螨多、啉菌胺; 有机金属化合物: 三苯锡基盐, 例如薯瘟锡、三苯锡氯、毒菌锡; ametoctradin; 硅啉菌胺;

[0345] B) 甾醇生物合成抑制剂(SBI杀真菌剂)

[0346] C14脱甲基酶抑制剂: 三唑类: 戊环唑、双苯三唑醇、糠菌唑、环唑醇、噁醚唑、烯唑醇、烯唑醇M、氧唑菌、腈苯唑、啉啉菌酮、氟硅唑、粉唑醇、己唑醇、酰胺唑、环戊唑醇、环戊唑

菌、腈菌唑、oxpoconazole、多效唑、戊菌唑、丙环唑、丙硫菌唑、硅氟唑、戊唑醇、氟醚唑、三唑酮、唑菌醇、戊叉唑菌、烯效唑、2-(2,4-二氟苯基)-1,1-二氟-3-(四唑-1-基)-1-[5-[4-(2,2,2-三氟乙氧基)苯基]-2-吡啶基]丙-2-醇、2-(2,4-二氟苯基)-1,1-二氟-3-(四唑-1-基)-1-[5-[4-(三氟甲氧基)苯基]-2-吡啶基]丙-2-醇、4-[[6-[2-(2,4-二氟苯基)-1,1-二氟-2-羟基-3-(5-硫烷基-1,2,4-三唑-1-基)丙基]-3-吡啶基]氧基]苄腈、ipfentrifluconazole、氯氟醚菌唑、2-(氯甲基)-2-甲基-5-(对-甲苯基甲基)-1-(1,2,4-三唑-1-基甲基)环戊醇；咪唑类：抑霉唑、稻瘟酯、丙氯灵、氟菌唑；嘧啶类、吡啶类、哌嗪类：异噁菌醇、啉斑肟、噻氮灵、[3-(4-氯-2-氟苯基)-5-(2,4-二氟苯基)异噁唑-4-基]-(3-吡啶基)甲醇；

[0347]  $\Delta$ 14-还原酶抑制剂：4-十二烷基-2,6-二甲基吗啉、吗菌灵、吗菌灵乙酸酯、丁苯吗啉、克啉菌、苯锈啉、粉病灵、螺噁茂胺；

[0348] 3-酮基还原酶抑制剂：环酰菌胺；

[0349] 其他甾醇生物合成抑制剂：氯苯肟唑；

[0350] C) 核酸合成抑制剂

[0351] 苯基酰胺类或酰基氨基酸类杀真菌剂：苯霜灵、精苯霜灵、kiralaxyl、甲霜灵、精甲霜灵、甲咪酰胺、噁霜灵；

[0352] 其他核酸合成抑制剂：土菌消、异噁菌酮、恶喹酸、磺嘧菌灵、5-氟胞嘧啶、5-氟-2-(对-甲苯基甲氧基)嘧啶-4-胺、5-氟-2-(4-氟苯基甲氧基)嘧啶-4-胺、5-氟-2-(4-氯苯基甲氧基)嘧啶-4-胺；

[0353] D) 细胞分裂和细胞骨架抑制剂

[0354] 微管蛋白抑制剂：苯菌灵、多菌灵、麦穗宁、涕必灵、甲基托布津、pyridachlometyl、N-乙基-2-[(3-乙炔基-8-甲基-6-喹啉基)氧基]丁酰胺、N-乙基-2-[(3-乙炔基-8-甲基-6-喹啉基)氧基]-2-甲硫基乙酰胺、2-[(3-乙炔基-8-甲基-6-喹啉基)氧基]-N-(2-氟乙基)丁酰胺、2-[(3-乙炔基-8-甲基-6-喹啉基)氧基]-N-(2-氟乙基)-2-甲氧基乙酰胺、2-[(3-乙炔基-8-甲基-6-喹啉基)氧基]-N-丙基丁酰胺、2-[(3-乙炔基-8-甲基-6-喹啉基)氧基]-2-甲氧基-N-丙基乙酰胺、2-[(3-乙炔基-8-甲基-6-喹啉基)氧基]-2-甲硫基-N-丙基乙酰胺、2-[(3-乙炔基-8-甲基-6-喹啉基)氧基]-N-(2-氟乙基)-2-甲硫基乙酰胺、4-(2-溴-4-氟苯基)-N-(2-氯-6-氟苯基)-2,5-二甲基吡唑-3-胺；

[0355] 其他细胞分裂抑制剂：乙霉威、噻唑菌胺、戊菌隆、氟吡菌胺、苯酰菌胺、苯菌酮、pyriofenone、氰烯菌酯；

[0356] E) 氨基酸和蛋白质合成抑制剂

[0357] 蛋氨酸合成抑制剂：环丙嘧啶、嘧菌胺、二甲嘧菌胺；

[0358] 蛋白质合成抑制剂：灭瘟素、春雷素、水合春雷素、米多霉素、链霉素、土霉素；

[0359] F) 信号转导抑制剂

[0360] MAP/组氨酸激酶抑制剂：氟菌安、异丙定、杀菌利、烯菌酮、氟噁菌；G蛋白抑制剂：喹氧灵；

[0361] G) 类脂和膜合成抑制剂

[0362] 磷脂生物合成抑制剂：克瘟散、异稻瘟净、定菌磷、稻瘟灵；类脂过氧化：氯硝胺、五氯硝基苯、四氯硝基苯、甲基立枯磷、联苯、地茂散、氯唑灵、噻唑锌；

[0363] 磷脂生物合成和细胞壁沉积:烯酰吗啉、氟吗啉、双炔酰菌胺、丁吡吗啉、苯噻菌胺、异丙菌胺、valifenalate;

[0364] 影响细胞膜渗透性的化合物和脂肪酸:百维灵;

[0365] 氧化甾醇结合蛋白抑制剂:oxathiapiprolin、fluoxapiprolin、4-[1-[2-[3-(二氟甲基)-5-甲基吡唑-1-基]乙酰基]-4-哌啶基]-N-四氢萘-1-基吡啶-2-甲酰胺、4-[1-[2-[3,5-二(二氟甲基)吡唑-1-基]乙酰基]-4-哌啶基]-N-四氢萘-1-基吡啶-2-甲酰胺、4-[1-[2-[3-(二氟甲基)-5-(三氟甲基)吡唑-1-基]乙酰基]-4-哌啶基]-N-四氢萘-1-基吡啶-2-甲酰胺、4-[1-[2-[5-环丙基-3-(二氟甲基)吡唑-1-基]乙酰基]-4-哌啶基]-N-四氢萘-1-基吡啶-2-甲酰胺、4-[1-[2-[5-甲基-3-(三氟甲基)吡唑-1-基]乙酰基]-4-哌啶基]-N-四氢萘-1-基吡啶-2-甲酰胺、4-[1-[2-[5-(二氟甲基)-3-(三氟甲基)吡唑-1-基]乙酰基]-4-哌啶基]-N-四氢萘-1-基吡啶-2-甲酰胺、4-[1-[2-[3,5-二(三氟甲基)吡唑-1-基]乙酰基]-4-哌啶基]-N-四氢萘-1-基吡啶-2-甲酰胺、(4-[1-[2-[5-环丙基-3-(三氟甲基)吡唑-1-基]乙酰基]-4-哌啶基]-N-四氢萘-1-基吡啶-2-甲酰胺);

[0366] H) 具有多位点作用的抑制剂

[0367] 无机活性物质:波尔多液(Bordeaux混合物)、铜、醋酸铜、氢氧化铜、王铜、碱式硫酸铜、硫;

[0368] 硫代-和二硫代氨基甲酸酯类:福美铁、代森锰锌、代森锰、威百亩、代森联、甲基代森锌、福美双、代森锌、福美锌;

[0369] 有机氯化物:敌菌灵、百菌清、敌菌丹、克菌丹、灭菌丹、抑菌灵、双氯酚、六氯苯、五氯酚及其盐、四氯苯酞、对甲抑菌灵;

[0370] 胍类及其他:胍、多果定、多果定游离碱、双胍盐、双胍辛胺、双胍辛醋酸盐、双胍辛胺三乙酸盐、双八胍盐(albesilate)、二噻农、2,6-二甲基-1H,5H-[1,4]二噻二烯并[2,3-c:5,6-c']联吡咯-1,3,5,7(2H,6H)-四酮;

[0371] I) 细胞壁合成抑制剂

[0372] 葡聚糖合成抑制剂:井冈霉素、多氧霉素;

[0373] 黑素合成抑制剂:咯嗪酮、三环唑、氯环丙酰胺、双氯氰菌胺、氰菌胺;

[0374] J) 植物防御诱发剂

[0375] 噻二唑素、噻菌灵、异噻菌胺、噻酰菌胺、调环酸钙;磷酸酯类:藻菌磷、乙磷铝、亚磷酸及其盐、磷酸钙、磷酸钾、碳酸氢钾或钠、4-环丙基-N-(2,4-二甲氧基苯基)噻二唑-5-甲酰胺;

[0376] K) 未知作用模式

[0377] 拌棉醇、灭螨蚧、环氟菌胺、清菌脲、棉隆、咪菌威、双氯氰菌胺、哒菌清、野燕枯、野燕枯甲基硫酸酯、二苯胺、杀螟松、胺苯吡菌酮、氟联苯菌、磺菌胺、flutianil、超敏蛋白、磺菌威、氯定、异丙消、tolprocarb、啞啉铜、丙氧啞啉、tebufloquin、叶枯酞、啞菌啞、N'-(4-(4-氯-3-三氟甲基苯氧基)-2,5-二甲基苯基)-N-乙基-N-甲基甲脒、N'-(4-(4-氟-3-三氟甲基苯氧基)-2,5-二甲基苯基)-N-乙基-N-甲基甲脒、N'-[4-[[3-[(4-氯苯基)甲基]-1,2,4-噻二唑-5-基]氧基]-2,5-二甲基苯基]-N-乙基-N-甲基甲脒、N'-(5-溴-6-2,3-二氢化茛-2-基氧基-2-甲基-3-吡啶基)-N-乙基-N-甲基甲脒、N'-[5-溴-6-[1-(3,5-二氟苯基)乙氧基]-2-甲基-3-吡啶基]-N-乙基-N-甲基甲脒、N'-[5-溴-6-(4-异丙基环己氧基)-2-甲

基-3-吡啶基]-N-乙基-N-甲基甲脒、N'-[5-溴-2-甲基-6-(1-苯基乙氧基)-3-吡啶基]-N-乙基-N-甲基甲脒、N'-[2-甲基-5-三氟甲基-4-(3-三甲基硅烷基丙氧基)苯基]-N-乙基-N-甲基甲脒、N'-[5-二氟甲基-2-甲基-4-(3-三甲基硅烷基丙氧基)苯基]-N-乙基-N-甲基甲脒、2-(4-氯苯基)-N-[4-(3,4-二甲氧基苯基)异噁唑-5-基]-2-丙-2-炔氧基乙酰胺、3-[5-(4-氯苯基)-2,3-二甲氧基异噁唑烷-3-基]吡啶(pyrisoxazole)、3-[5-(4-甲基苯基)-2,3-二甲氧基异噁唑烷-3-基]吡啶、5-氯-1-(4,6-二甲氧基嘧啶-2-基)-2-甲基-1H-苯并咪唑、(Z)-3-氨基-2-氰基-3-苯基丙-2-烯酸乙酯、picarbutrazox、N-[6-[(Z)-[(1-甲基四唑-5-基)苯基亚甲基]氨基]氧基甲基]-2-吡啶基]氨基甲酸戊酯、N-[6-[(Z)-[(1-甲基四唑-5-基)苯基亚甲基]氨基]氧基甲基]-2-吡啶基]氨基甲酸丁-3-炔基酯、ipflufenquin、quinofumelin、噻霉酮、溴菌腈、2-(6-苄基-2-吡啶基)喹唑啉、2-[6-(3-氟-4-甲氧基苯基)-5-甲基-2-吡啶基]喹唑啉、dichlobentiazox、N'-(2,5-二甲氧基-4-苯氧基苯基)-N-乙基-N-甲基甲脒、pyrifenamine、氟醚菌酰胺、N'-[5-溴-2-甲基-6-(1-甲基-2-丙氧基乙氧基)-3-吡啶基]-N-乙基-N-甲基甲脒；

[0378] 9. 实施方案6的方法或用途，其中该除草剂选自：

[0379] 乙酰胺类：乙草胺、甲草胺、丁草胺、克草胺、噻吩草胺、氟噻草胺、苯噻草胺、异丙甲草胺、吡草胺、草萘胺、萘丙胺、烯草胺、丙草胺、毒草安、噻醚草胺；

[0380] 氨基酸衍生物：双丙氨酰膦、草甘膦、草铵膦、草硫膦；

[0381] 芳氧基苯氧基丙酸酯类：炔草酯、氰氟草酯、噁唑禾草灵、吡氟禾草灵、吡氟氯禾灵、metamifop、啶草酯、啶禾灵、精啶禾灵；

[0382] 联吡啶类：敌草快、对草快；

[0383] (硫代)氨基甲酸酯类：黄草灵、苏达灭、长杀草、异苯敌草、哌草丹、扑草灭(EPTC)、禾草畏、草达灭、坪草丹、苯敌草、苄草丹、稗草畏、杀草丹、野麦畏；

[0384] 环己二酮类：丁氧环酮、烯草酮、噻草酮、profoxydim、稀禾定、酞肟草、肟草酮；

[0385] 二硝基苯胺类：氟草胺、丁氟消草、黄草消、胺硝草、氨基丙氟灵、氟乐灵；

[0386] 二苯醚类：氟锁草醚、苯草醚、治草醚、氯甲草、氯氟草醚、氟黄胺草醚、乳氟禾草灵、氟硝草醚；

[0387] 羟基苄腈类：溴苄腈、敌草腈、碘苄腈；

[0388] 咪唑啉酮类：咪草酯、咪草啶酸、甲基咪草烟、灭草烟、灭草啶、咪草烟；

[0389] 苯氧基乙酸类：稗草胺、2,4-二氯苯氧基乙酸(2,4-D)、2,4-滴丁酸(2,4-DB)、2,4-滴丙酸、2甲4氯(MCPA)、MCPA-硫乙基、2甲4氯丁酸(MCPB)、2甲4氯丙酸；

[0390] 吡嗪类：杀草敏、氟吡嗪草酯、达草氟、达草灭、达草止；

[0391] 吡啶类：氯氨吡啶酸、二氯皮考啉酸、吡氟草胺、氟硫草定、氟草同、氟草烟、毒莠定、picolinafen、噻氟啶草、绿草定(2-[(3,5,6-三氯-2-吡啶基)氧基]乙酸丁氧基乙酯)；

[0392] 磺酰胺类：磺氨黄隆、四唑黄隆、苄嘧黄隆、氯嘧黄隆、绿黄隆、醚黄隆、环丙黄隆、乙氧嘧黄隆、啶嘧黄隆、氟吡磺隆、氟啶黄隆、甲酰胺黄隆、吡氯黄隆、啶咪黄隆、碘黄隆、甲磺胺黄隆、噻吡嘧黄隆、精甲磺胺黄隆、烟黄隆、环丙氧黄隆、氟嘧黄隆、氟丙黄隆、吡嘧黄隆、玉嘧黄隆、嘧黄隆、乙黄黄隆、噻黄隆、醚苯黄隆、苯黄隆、三氟啶黄隆、氟胺黄隆、三氟甲黄隆、1-((2-氯-6-丙基-咪唑并[1,2-b]吡嗪-3-基)磺酰基)-3-(4,6-二甲氧基嘧啶-2-基)脒；

[0393] 三嗪类:莠灭净、莠去津、草净津、戊草津、乙嗪草酮、六嗪同、苯嗪草、赛克津、扑草净、西玛津、特丁津、去草净、苯氧丙胺津;

[0394] 脲类:绿麦隆、香草隆、敌草隆、伏草隆、异丙隆、利谷隆、噻唑隆、丁唑隆;

[0395] 其他乙酰乳酸合酶抑制剂:双嘧苯甲酸钠、唑嘧磺胺盐、唑嘧磺胺、双氟磺草胺、氟酮黄隆、氟唑啉草、唑草磺胺、ortho-sulfamuron、五氟磺草胺、丙苯磺隆、pyribambenz-propyl、嘧苯草肟、pyriftalid、肟啉草、pyrimisulfan、嘧硫苯甲酸、pyroxasulfone、吡唑磺草胺;

[0396] 其他:氨唑草酮、杀草强、莎稗磷、氟丁酰草胺、草除灵、bencarbazone、呋草磺、吡草酮、噻草平、benzobicyclon、氟吡草酮、除草定、溴丁酰草胺、氟丙嘧草酯、草胺磷、唑草胺、氟酮唑草、吡啉酮草酯、敌草索、环庚草醚、异恶草酮、苄草隆、cyprosulfamide、麦草畏、苯敌快、二氟吡隆、稗内脐蠕孢菌、草藻灭、乙呋草黄、乙苯酰草、苯磺噁唑草、四唑草胺、酰亚胺苯氧乙酸、氟噁嗪酮、胺草唑、氟咯草酮、呋草酮、茛草酮、异恶草胺、异噁氟草、环草定、敌稗、拿草特、二氯喹啉酸、喹草酸、硝磺酮、甲砷酸、抑草生、炔丙噁唑草、恶草灵、氯噁唑草、戊噁唑草、pinoxaden、双唑草腈、氟唑草酯、pyrasulfotole、苄草唑、吡唑特、灭藻醌、saflufenacil、磺草酮、磺胺草唑、特草定、tefuryltrione、tembotrione、thiencarbazone、吡草磺、(3-[2-氯-4-氟-5-(3-甲基-2,6-二氧代-4-三氟甲基-3,6-二氢-2H-嘧啶-1-基)苯氧基]吡啶-2-基氧基)乙酸乙酯、6-氨基-5-氯-2-环丙基嘧啶-4-甲酸甲酯、6-氯-3-(2-环丙基-6-甲基苯氧基)哒嗪-4-醇、4-氨基-3-氯-6-(4-氯苯基)-5-氟-吡啶-2-甲酸、4-氨基-3-氯-6-(4-氯-2-氟-3-甲氧基苯基)吡啶-2-甲酸甲酯以及4-氨基-3-氯-6-(4-氯-3-二甲氨基-2-氟苯基)吡啶-2-甲酸甲酯。

[0397] 10.实施方案1或2的方法或用途,其中该至少一种酶是角质酶。

[0398] 11.实施方案1至10中任一个的方法或用途,其中该角质酶包含与SEQ ID NO:1具有85%同一性的氨基酸序列。

[0399] 12.实施方案1至10中任一个的方法或用途,其中该角质酶包含与SEQ ID NO:2具有85%同一性的氨基酸序列。

[0400] 13.实施方案1至10中任一个的方法或用途,其中该角质酶包含与SEQ ID NO:4具有85%同一性的氨基酸序列。

[0401] 14.实施方案1至10中任一个的方法或用途,其中该角质酶包含与SEQ ID NO:9具有85%同一性的氨基酸序列。

[0402] 15.实施方案1至14中任一个的方法或用途,其中该至少一种活性化合物和该至少一种酶通过浸湿土壤施用。

[0403] 16.实施方案1至15中任一个的方法或用途,其中该至少一种活性化合物和该至少一种酶通过滴灌施用。

[0404] 17.实施方案1至15中任一个的方法或用途,其中该至少一种活性化合物和该至少一种酶通过滴灌施用系统施用。

[0405] 18.实施方案1至15中任一个的方法或用途,其中该至少一种活性化合物和该至少一种酶通过土壤注入施用。

[0406] 19.实施方案1至15中任一个的方法或用途,其中将该至少一种活性化合物和该至少一种酶施用到植物繁殖材料上。

- [0407] 20. 实施方案1至15中任一个的方法或用途,其中该至少一种活性化合物和该至少一种酶通过犁沟施用来施用。
- [0408] 21. 实施方案1至20中任一个的方法或用途,其中该至少一种活性化合物以每100kg植物繁殖材料0.1g至1kg的量施用。
- [0409] 22. 实施方案1至19中任一个的方法或用途,其中该至少一种酶以每重量的植物繁殖材料1ppb至1ppt的量施用。
- [0410] 23. 实施方案5至22中任一个的方法或用途,其中从处理过的植物繁殖材料产生的植物、植物繁殖材料或植物根和芽受到保护以防土壤害虫或叶面害虫侵袭。
- [0411] 24. 实施方案3至22中任一个的方法或用途,其中该植物或该植物繁殖材料选自作物种子和蔬菜种子、香料、草本植物、观赏植物、针叶树、灌木、棉花、热带作物、柑橘类植物、水果、坚果和葡萄藤。
- [0412] 25. 实施方案24的方法或用途,其中该植物或该植物繁殖材料选自大豆、玉米、棉花、稻、小麦、卡诺拉油菜和向日葵。
- [0413] 26. 组合物,其用于保护植物或植物繁殖材料以防昆虫、真菌、蛛形纲动物或线虫侵袭或侵染、以防杂草,其包含:
- [0414] 至少一种活性化合物;和
- [0415] 至少一种酶,其选自蛋白酶、肽酶、纤维素酶、半纤维素酶、果胶酶、壳多糖酶、壳聚糖酶、脂肪酶、角质酶、酯酶和木聚糖酶。
- [0416] 27. 实施方案26的组合物,其中该至少一种活性化合物选自杀虫剂、杀真菌剂、除草剂、杀螨剂和杀线虫剂
- [0417] 28. 实施方案26的组合物,其中该至少一种酶是角质酶。
- [0418] 29. 实施方案28的组合物,其中该角质酶包含与SEQ ID NO:1具有85%同一性的氨基酸序列。
- [0419] 30. 实施方案28的组合物,其中该角质酶包含与SEQ ID NO:2具有85%同一性的氨基酸序列。
- [0420] 31. 实施方案28的组合物,其中该角质酶包含与SEQ ID NO:4具有85%同一性的氨基酸序列。
- [0421] 32. 实施方案28的组合物,其中该角质酶包含与SEQ ID NO:9具有85%同一性的氨基酸序列。
- [0422] 33. 实施方案26至32中任一个的组合物,其中该至少一种酶固定在基质、载体或颗粒上。
- [0423] 34. 实施方案26至33中任一个的组合物,其中该组合物进一步包含至少一种助剂,其选自溶剂,液体载体,固体载体或填料,表面活性剂,分散剂,乳化剂,润湿剂,辅助剂,加溶剂,渗透促进剂,保护性胶体,粘附剂,增稠剂,保湿剂,驱除剂,引诱剂,进食刺激剂,相容剂,杀菌剂,防冻剂,消泡剂,着色剂,增粘剂和粘合剂。
- [0424] 35. 种子,其以每重量的植物繁殖材料1ppb至1ppt的量包含实施方案1至25的任一个中定义的至少一种化合物和实施方案1至25的任一个中定义的至少一种酶。
- [0425] 36. 成套药盒,其包含实施方案1至25的任一个中定义的至少一种化合物作为分开的成分,与实施方案1至25的任一个中定义的至少一种酶组合使用。

[0426] 37. 实施方案1至36中任一个的方法或用途或组合物或种子或成套药盒,其中该至少一种活性化合物为(3R)-3-(2-氯噻唑-5-基)-8-甲基-5-氧代-6-苯基-2,3-二氢噻唑并[3,2-a]嘧啶-8-~~噻~~-7-醇盐,并且该至少一种酶为角质酶。

[0427] 优势

[0428] 1) 本发明可显著降低用于种子处理施用的系统性农业活性化合物的使用率。

[0429] 2) 本发明可潜在地用于叶面和犁沟施用,以增强吸收和提高杀虫剂、杀菌剂和除草剂的功效。

[0430] 3) 已发现本发明对单子叶植物和双子叶植物有效。

## 实施例

[0431] 通过以下非限制性工作实施例详细说明本发明。更具体而言,下文规定的试验方法是本申请的一般公开的一部分,不限于具体的工作实施例。

[0432] 实施例1:

[0433] 角质酶对卡诺拉油菜(Canola)中(3R)-3-(2-氯噻唑-5-基)-8-甲基-5-氧代-6-苯基-2,3-二氢噻唑并[3,2-a]嘧啶-8-~~噻~~-7-醇盐的吸收的影响。

[0434] 材料:

[0435] 活性成分/活性化合物:(3R)-3-(2-氯噻唑-5-基)-8-甲基-5-氧代-6-苯基-2,3-二氢噻唑并[3,2-a]嘧啶-8-~~噻~~-7-醇盐

[0436] 酶:

[0437] CUT-1-SEQ No.1的角质酶

[0438] CUT-2-SEQ No.2的角质酶

[0439] CUT-4-SEQ No.4的角质酶

[0440] CUT-9-SEQ No.9的角质酶

[0441] 一般种子处理(ST)方法:

[0442] 通过在1升HEGE碗中旋转100g种子,同时施用处理浆液,用在水中稀释的配制产品处理卡诺拉油菜种子。种子旋转至干燥。

[0443] 包被效率(Coating Efficiency)的一般方法:

[0444] 为了获得包被效率,随机抽取100粒处理过的种子,然后分为10组。每组(10粒种子作为一组)分别通过LC/MS进行分析。评估种子上活性成分(AI)量的平均值。

[0445] 植物孵育和吸收分析方法:

[0446] 在种植当天,24孔板(10mL,非灭菌)中填充高度有机的plug&seedling混合物。在土壤柱(soil column)完全饱和之前,使用喷嘴将水均匀地施加到土壤表面。将土壤夯实至板面以下1cm的水平。将一粒处理过的种子放在每个孔的土壤表面,然后用盆栽混合物覆盖,使其与板面齐平。再次喷洒表土表面以湿润。然后将平板置于培养箱中,根据需要通过喷嘴用肥料水(NPK 16-4-20-3(Ca)-1(Mg))在顶部浇水。种植7天后,通过剪断子叶与茎的接触点,对10株植物的两个子叶进行取样分析。重复为10x。

[0447] 分析方法:

[0448] 通过用2010Geno/Grinder(Spex Sample Prep)在特氟隆管中以1200转/分钟匀浆2分钟,用乙腈溶剂(3mL,含1%乙酸)提取种子/切下的子叶。然后将匀浆物与无水硫酸钠

(约600mg)、醋酸钠(约100mg)混合,涡旋混匀,然后用Beckman Coulter (Allegra X-14R)离心机以3000转/分钟离心5分钟。然后将澄清上清液转移到适当的小瓶中进行LC/MS分析。

[0449] LCMS分析使用具有电喷雾正离子化模式的Thermo Fisher Scientific Extraction Orbitrap质量分析仪进行。用Thermo Fisher Scientific Surveyor MS Plus Pump和自动进样器通过色谱柱(Sonoma-C18,2.1x100 mm,5 $\mu$ m)进行色谱运行。梯度从98:2水/甲醇(含4mM甲酸铵和0.1%甲酸)开始,在大约10分钟内以98:2甲醇/水结束。

[0450] 实验结果

[0451] 实验数据(表1)表明,小批量种子处理(100g种子)产生了种子包被效率的变化,这意味着在吸收分析期间有必要对每个样品进行包被效率分析。对于子叶分析,角质酶1在4种角质酶中的平均AI吸收(ng/mg叶)和AI吸收百分比方面表现突出,显著高于无酶对照。

[0452] 表1:角质酶对通过种子处理的卡诺拉油菜幼苗中(3R)-3-(2-氯噻唑-5-基)-8-甲基-5-氧代-6-苯基-2,3-二氢噻唑并[3,2-a]嘧啶-8-~~噻~~-7-醇盐吸收的影响

种子分析					
卡诺拉油菜 ST 有或无角质酶	无酶 (对照)	CUT-1	CUT-2	CUT-4	CUT-9
平均 AI ( $\mu$ g/种子)	20.1	15.6	18.3	19.3	18.4
RSD	12.5	13.4	13.2	8.9	14.2
[0453] 包被效率(%)	90.1	69.8	81.8	86.4	82.4
子叶分析					
平均 AI 吸收(ng/mg 叶)	2.29	3.04	1.87	2.16	2.22
RSD	23.2	19.1	14.6	19.6	9.7
AI 吸收(%)	0.40	0.60	0.39	0.43	0.43

[0454] 注:1) 使用每个处理组的平均%AI回收率\*(90.9%)和平均%包被效率,对平均AI吸收值(ng/mg叶)进行归一化。2) AI吸收基于加标对照(spiked control)计算,22340ng/重复。3) 用单因素方差分析进行分析,相同字母表示的数据没有显著差异( $p < 0.05$ )。

[0455] 实施例2:

[0456] 角质酶对种子处理的小麦幼苗中噻虫胺(clothianidin)吸收的影响

[0457] 活性成分/活性化合物:噻虫胺

[0458] 酶:

[0459] CUT-1-SEQ No.1的角质酶

[0460] CUT-2-SEQ No.2的角质酶

[0461] CUT-4-SEQ No.4的角质酶

[0462] 其他材料:

[0463] RediEarth是一种盆栽混合物 Sunshine®

[0464] 实验方法

[0465] a. 种子处理:稀释制剂,将酶溶解在HPLC水中。每次处理前立即配制并混合溶液。

对于每个处理,将100g春小麦种子(小麦属物种(*Triticum* sp.))放置在1升的HEGE 11种子处理器中。将处理浆液以1.5mL的施用体积(包含2.05mg含有冻干酶的细胞提取物)施用于旋转中的种子,并旋转种子至干燥。处理后,将种子转移到纸质种子袋中,并储存在带有冰袋的较冷场地,直至种植。

[0466] b. 植物繁育:在种子处理之前,用3.35mm筛网筛过的RediEarth盆栽混合物填充24孔板。使用锥形喷嘴将自来水均匀地施用到土壤表面,直到土壤柱完全饱和(约55毫升/平板)。将土壤夯实至板面以下1cm的水平。处理1小时后,在每个孔的土壤表面放置1粒种子。直接在孔上方筛选RediEarth,并使土壤线与板面平齐。用约22mL水/平板再次湿润土壤表面。然后在含两个FloraSun (F25T8 Plant Growth)灯的25℃、50%RH培养箱中按14L:10D,以随机化完全区组设计繁育平板。每次处理的重复为10块平板。

[0467] c. 种子包被效果:将15粒处理过的小麦种子分组,通过匀浆用乙腈溶剂(15mL)提取(每个处理率重复10x)。首先使用Beckman Coulter (Allegra X-14R)离心机3000转/分钟离心匀浆物3分钟,以使粘附在管顶部(包括盖子)的溶剂/材料下降。然后用无水硫酸镁(~1500mg)、乙酸钠(100mg)处理收集的匀浆物,涡旋混匀(30秒),然后进一步离心与上文同样时间。然后将上清液澄清溶液稀释并转移到适当的小瓶中进行LC/MS分析。

[0468] d. 子叶分析:通过匀浆用乙腈溶剂(10mL,含1%乙酸)提取15对切下的小麦子叶(10个重复)。首先使用Beckman Coulter (Allegra X-14R)离心机以3000转/分钟离心匀浆物3分钟,以使粘附在盖子上的溶剂/材料下降。然后用无水硫酸镁(~3500mg)、醋酸钠(~220mg)处理收集的匀浆物,涡旋混匀(~30秒),然后进一步离心与上文同样时间。然后将上清液澄清溶液转移到适当的小瓶中进行LC/MS分析,无需进一步稀释。

[0469] 通过将已知量的噻虫胺标准品添加到从未经处理的卡诺拉油菜种子的幼苗收集的15对子叶(10个重复)中,并按照上述方法进行匀浆和处理,制备对照样品。从LC/MS数据定量AI的回收率,然后用于对来自经处理的子叶样品集的结果进行归一化。

[0470] LCMS分析使用具有电喷雾正离子化模式的Thermo Fisher Scientific Q-Exactive质量分析仪进行。用Thermo Fisher Scientific Surveyor MS Plus Pump和自动进样器通过色谱柱(Sonoma-C18,2.1x100 mm,5μm)进行色谱运行。梯度从98:2水/甲醇(含4mM甲酸铵和0.1%甲酸)开始,在大约10分钟内以98:2甲醇/水结束。

[0471] 实验结果:

[0472] 实验数据(表1)表明,角质酶1种子处理显著增强了小麦幼苗中噻虫胺的吸收百分比( $P=0.002$ )。虽然角质酶2和角质酶4也提高了噻虫胺的吸收,但改善并不显著。

[0473] 表2:不同角质酶对种子处理的小麦中噻虫胺吸收的影响

样品	理论载荷 (loading)(ng/15 粒种子)	种子上检测 到的平均量 (ng/15 粒种 子)	种子包被 效率(%)	在15对小麦子 叶上检测到的 噻虫胺平均值 (ng)	小麦子叶中 的%噻虫胺 吸收*
载体对照	4785	2433 ± 156	50.8 ± 3.3	9.4 ± 2.0	0.39 ± 0.08 <sup>a</sup>

[0475]	角质酶 1	2103 ± 160	43.9 ± 3.3	12.5 ± 3.2	0.59 ± 0.15 <sup>b</sup>
	角质酶 2	2255 ± 155	47.1 ± 3.3	11.9 ± 3.4	0.53 ± 0.15 <sup>ab</sup>
	角质酶 4	2432 ± 193	50.8 ± 4.0	10.8 ± 2.1	0.44 ± 0.09 <sup>a</sup>

[0476] \*单因素方差分析检验 (P=0.002)。

## 序列表

<110> 巴斯夫欧洲公司  
 <120> 酶增强农业化学活性化合物的根吸收  
 <130> 191461EP02  
 <160> 4  
 <170> BiSSAP 1.3.6  
 <210> 1  
 <211> 258  
 <212> PRT  
 <213> 门多萨假单胞菌(*Pseudomonas mendocina*)  
 <220>  
 <223> 角质酶 1  
 <400> 1

[0001]

Ala Pro Leu Pro Asp Thr Pro Gly Ala Pro Phe Pro Ala Val Ala Asn  
 1                   5                   10                   15  
 Phe Asp Arg Ser Gly Pro Tyr Thr Thr Ser Ser Gln Ser Glu Gly Pro  
                   20                   25                   30  
 Ser Cys Arg Ile Tyr Arg Pro Arg Asp Leu Gly Gln Gly Gly Val Arg  
           35                   40                   45  
 His Pro Val Ile Leu Trp Gly Asn Gly Thr Gly Ala Gly Pro Ser Thr  
       50                   55                   60  
 Tyr Ala Gly Leu Leu Ser His Trp Ala Ser His Gly Phe Val Val Ala  
 65                   70                   75                   80  
 Ala Ala Glu Thr Ser Asn Ala Gly Thr Gly Arg Glu Met Leu Ala Cys  
                   85                   90                   95  
 Leu Asp Tyr Leu Val Arg Glu Asn Asp Thr Pro Tyr Gly Thr Tyr Ser  
           100                   105                   110  
 Gly Lys Leu Asn Thr Gly Arg Val Gly Thr Ser Gly His Ser Gln Gly  
       115                   120                   125  
 Gly Gly Gly Ser Ile Met Ala Gly Gln Asp Thr Arg Val Arg Thr Thr  
       130                   135                   140  
 Ala Pro Ile Gln Pro Tyr Thr Leu Gly Leu Gly His Asp Ser Ala Ser  
 145                   150                   155                   160  
 Gln Arg Arg Gln Gln Gly Pro Met Phe Leu Met Ser Gly Gly Gly Asp  
           165                   170                   175  
 Thr Ile Ala Phe Pro Tyr Leu Asn Ala Gln Pro Val Tyr Arg Arg Ala  
           180                   185                   190  
 Asn Val Pro Val Phe Trp Gly Glu Arg Arg Tyr Val Ser His Phe Glu  
       195                   200                   205  
 Pro Val Gly Ser Gly Gly Ala Tyr Arg Gly Pro Ser Thr Ala Trp Phe  
       210                   215                   220  
 Arg Phe Gln Leu Met Asp Asp Gln Asp Ala Arg Ala Thr Phe Tyr Gly  
 225                   230                   235                   240  
 Ala Gln Cys Ser Leu Cys Thr Ser Leu Leu Trp Ser Val Glu Arg Arg

	245	250	255
Gly Leu			
<210> 2			
<211> 258			
<212> PRT			
<213> 门多萨假单胞菌			
<220>			
<223> 角质酶 2			
<400> 2			
Ala Pro Leu Pro Asp Thr Pro Gly Ala Pro Phe Pro Ala Val Ala Asn			
1	5	10	15
Phe Asp Arg Ser Gly Pro Tyr Thr Val Ser Ser Gln Ser Glu Gly Pro			
	20	25	30
Ser Cys Arg Ile Tyr Arg Pro Arg Asp Leu Gly Gln Gly Gly Val Arg			
	35	40	45
His Pro Val Ile Leu Trp Gly Asn Gly Thr Gly Ala Gly Pro Ser Thr			
	50	55	60
Tyr Ala Gly Leu Leu Ser His Trp Ala Ser His Gly Phe Val Val Ala			
65	70	75	80
Ala Ala Glu Thr Ser Asn Ala Gly Thr Gly Arg Glu Met Leu Ala Cys			
[0002]	85	90	95
Leu Asp Tyr Leu Val Arg Glu Asn Asp Thr Pro Tyr Gly Thr Tyr Ser			
	100	105	110
Gly Lys Leu Asn Thr Gly Arg Val Gly Thr Ser Gly His Ser Gln Gly			
	115	120	125
Gly Gly Gly Ser Ile Met Ala Gly Gln Asp Thr Arg Val Arg Thr Thr			
	130	135	140
Ala Pro Ile Gln Pro Tyr Thr Leu Gly Leu Gly His Asp Ser Ala Ser			
145	150	155	160
Gln Arg Arg Gln Gln Gly Pro Met Phe Leu Met Ser Gly Gly Gly Asp			
	165	170	175
Thr Ile Ala Phe Pro Tyr Leu Asn Ala Gln Pro Val Tyr Arg Arg Ala			
	180	185	190
Asn Val Pro Val Phe Trp Gly Glu Arg Arg Tyr Val Ser His Phe Glu			
	195	200	205
Pro Val Gly Ser Gly Gly Ala Tyr Arg Gly Pro Ser Thr Ala Trp Phe			
	210	215	220
Arg Phe Gln Leu Met Asp Asp Gln Asp Ala Arg Ala Thr Phe Tyr Gly			
225	230	235	240
Ala Gln Cys Ser Leu Cys Thr Ser Leu Leu Trp Ser Val Glu Arg Arg			
	245	250	255
Gly Leu			

<210> 3  
 <211> 258  
 <212> PRT  
 <213> 门多萨假单胞菌  
 <220>  
 <223> 角质酶 4  
 <400> 3  
 Ala Pro Leu Pro Asp Thr Pro Gly Ala Pro Leu Pro Ala Val Ala Asn  
 1                   5                   10                   15  
 Phe Asp Arg Ser Gly Pro Tyr Ala Thr Ser Asn Gln Ser Glu Gly Pro  
                   20                   25                   30  
 Ser Cys Arg Ile Tyr Arg Pro Ser Asn Leu Gly Gln Gly Gly Val Arg  
                   35                   40                   45  
 His Pro Val Ile Leu Trp Gly Asn Gly Thr Gly Thr Gly Pro Ser Thr  
                   50                   55                   60  
 Tyr Ala Gly Leu Leu Ser His Trp Ala Ser His Gly Phe Val Val Ala  
 65                   70                   75                   80  
 Ala Ala Glu Thr Ser Asn Ala Gly Thr Gly Arg Glu Met Leu Ala Cys  
                   85                   90                   95  
 Leu Asp Tyr Leu Val Arg Glu Asn Asp Asn Pro Tyr Gly Thr Tyr Ala  
                   100                   105                   110  
 Gly Lys Leu Asn Thr Gly Arg Val Gly Thr Ser Gly His Ser Gln Gly  
 [0003]                   115                   120                   125  
 Gly Gly Gly Ser Ile Met Ala Gly Gln Asp Thr Arg Val Arg Thr Thr  
                   130                   135                   140  
 Ala Pro Ile Gln Pro Tyr Thr Ile Gly Leu Gly His Asp Ser Ala Ser  
 145                   150                   155                   160  
 Gln Arg Arg Gln Gln Gly Pro Met Phe Leu Met Ser Gly Gly Gly Asp  
                   165                   170                   175  
 Thr Ile Ala Ile Pro Tyr Leu Asn Ala Gln Pro Val Tyr Leu Arg Ala  
                   180                   185                   190  
 Asn Val Pro Val Phe Trp Gly Glu Arg Arg Tyr Val Ser His Phe Glu  
                   195                   200                   205  
 Pro Val Gly Asp Gly Gly Ala Tyr Arg Gly Pro Ser Thr Ala Trp Phe  
                   210                   215                   220  
 Arg Phe Gln Leu Met Asp Asp Gln Ser Ala Arg Gly Thr Phe Tyr Gly  
 225                   230                   235                   240  
 Thr Leu Cys Ser Leu Cys Ser Ser Leu Leu Trp Ser Val Glu Arg Arg  
                   245                   250                   255  
 Gly Phe  
 <210> 4  
 <211> 259  
 <212> PRT

<213> 假单胞菌属物种(Pseudomonas sp.) SST3  
 <220>  
 <223> 角质酶 9  
 <400> 4  
 Ala Pro Leu Pro Asp Thr Pro Gly Ala Pro Phe Pro Ser Val Ser Asn  
 1                   5                   10                   15  
 Phe Asp Arg Ser Gly Pro Tyr Ala Thr Thr Ser Arg Ser Glu Gly Pro  
                   20                   25                   30  
 Asn Cys Arg Val Tyr Arg Pro Ala Thr Leu Gly Gln Asn Gly Val Arg  
                   35                   40                   45  
 His Pro Ile Val Leu Trp Gly Asn Gly Thr Gly Thr Gly Pro Thr Ala  
                   50                   55                   60  
 Tyr Ser Gly Leu Leu Ser His Trp Ala Ser His Gly Phe Val Val Ala  
 65                   70                   75                   80  
 Ala Ala Glu Thr Ser Asn Ala Gly Thr Gly Glu Gln Met Leu Ala Cys  
                   85                   90                   95  
 Leu Asp Tyr Leu Val Gln Glu Ser Asn Arg Thr Tyr Gly Thr Tyr Val  
                   100                   105                   110  
 [0004] Gly Val Leu Asn Thr Gly Arg Val Gly Thr Ser Gly His Ser Gln Gly  
                   115                   120                   125  
 Gly Gly Gly Ser Ile Met Ala Gly Gln Asp Glu Arg Val Ser Val Thr  
                   130                   135                   140  
 Ala Pro Ile Gln Pro Tyr Thr Ile Gly Leu Gly His Asp Ser Ala Ser  
 145                   150                   155                   160  
 Gln Arg Asn Gln Gln Gly Pro Met Phe Leu Met Ser Gly Gly Gly Asp  
                   165                   170                   175  
 Thr Ile Ala Phe Pro Tyr Leu Asn Ala Gln Pro Val Tyr Thr Arg Ala  
                   180                   185                   190  
 Asn Val Pro Val Phe Trp Gly Glu Arg Arg Tyr Val Ser His Phe Glu  
                   195                   200                   205  
 Pro Val Gly Asp Gly Gly Ala Tyr Arg Gly Pro Ser Thr Ala Trp Phe  
                   210                   215                   220  
 Arg Tyr His Leu Met Glu Asp Glu Thr Ala Arg Ser Thr Phe Tyr Gly  
 225                   230                   235                   240  
 Arg Phe Cys Gly Leu Cys Thr Ser Val Leu Trp Thr Glu Glu Arg Lys  
                   245                   250                   255  
 Asp Ile Glu